Anno VIII - N. 19. Lire 2,50 *Conto Corrente con la Posta.* 1 Ottobre 1931.



LA RADIO PER TUTTI

SOMMARIO

LA III MOSTRA NAZIONALE DELLA RADIO A MILANO

Mentre scriviamo fervono i preparativi per la terza Mostra Nazionale della Radio, che avrà luogo come negli anni scorsi a Milano, dal 10 al 18 ottobre. Anche questa volta saranno rappresentate le principali Case costruttrici di apparecchi e di parti staccate e se anche non ci sono da attendere delle grandi novità, che, nello stato attuale della tecnica di costruzione, non sarebbero nemmeno possibili, la Mostra non mancherà tuttavia di interesse per tutti coloro che si occupano di radio.

Quest'anno anche la nostra Rivista avrà uno stand, in cui saranno esposti gli ultimi apparecchi studiati nel Laboratorio e le fotografie originali delle principali radiocostruzioni realizzate finora dal periodico.

Allo scopo di dare la massima diffusione alla Rivista, la Casa Editrice offre a tutti coloro che sottoscriveranno l'abbonamento per l'anno 1932 durante la Mostra, l'invio gratuito di tutti i numeri che usciranno dal giorno della sottoscrizione fino al 31 dicembre dell'anno in corso.

Nel prossimo numero daremo un'ampia relazione sulla Mostra, per tutti coloro che non avessero la possibilità di visitarla personalmente.

LE ONDE CORTE

Continuiamo la pubblicazione dell'opuscolo intitolato « La ricezione di onde corte », *con la descrizione dell'apparecchio S. S. R. 2. Rendiamo attenti i lettori che questo apparecchio, interamente costruito ed esperimentato dal nostro laboratorio, è stato già oggetto di una dettagliata descrizione nel numero 11 di quest'anno.*

LA POTENZA DEI CIRCUITI D'USCITA

e le rette di carico sono oggetto di un articolo del Cammareri, che interesserà certamente i lettori e varrà a chiarire molti punti oscuri, che hanno una particolare importanza per la potenza di uscita degli apparecchi e degli amplificatori e per la fedeltà di riproduzione.

Un altro articolo interessante, che riguarda pure le proprietà acustiche delle installazioni radiofoniche, è dovuto al nostro collaboratore Sandro Novellone, il quale tratta la questione delle installazioni sonore nei grandi locali, negli alberghi ed all'aperto. Non occorre rilevare l'importanza che ha la qualità di riproduzione nelle audizioni in pubblico ed i mezzi per ottenerla dovrebbero essere conosciuti non solo da tutti i tecnici costruttori, ma anche da coloro che effettuano l'installazione.

Continua pure in questo numero lo studio del Ranzi de Angelis sulle valvole americane. L'esame particolareggiato delle caratteristiche, specialmente della nuova valvola schermata, a coefficiente di amplificazione variabile, e del nuovo pentodo americano, presenta particolare interesse per tutti coloro che impiegano, nei loro montaggi, questi tipi di valvole.

LA TELEVISIONE

Mentre pubblichiamo in questo numero un articolo sulla televisione a colori, nel quale sono esaminati i vari tentativi realizzati sin'ora in tale campo ed i sistemi prospettati dall'Ives della Bell Telephon Company, ci riserviamo di comprendere nel prossimo numero della Rivista, la continuazione del corso di televisione, che ha subìto una interruzione dovuta ad indisposizione del nostro collaboratore, che è incaricato della compilazione.

Pure nel prossimo numero pubblicheremo una relazione sulle esperienze di trasmissione di immagini, effettuate durante le recenti manovre aeree in Italia, dalla quale i lettori potranno formarsi un'idea di quanto si è fatto sinora da noi.

La Direzione della Rivista si è infine interessata per avere una dettagliata descrizione del sistema di televisione che è stato impiegato per le dimostrazioni all'Esposizione di Berlino, la quale è dovuta, come è noto, al tecnico von Ardenne.

Ci è pervenuta ora da Berlino l'assicurazione che tutto il materiale sarà messo quanto prima a nostra disposizione, in modo che speriamo, fra breve, poter dar corso alla pubblicazione.

CORSO PER PERITI RADIOTECNICI

Il Ministero dell' Educazione Nazionale e della Guerra comunicano che presso l'Istituto Radiotecnico — Milano, Via Cappuccio, 2 — si riaprirà il 5 novembre il biennio diurno per il conseguimento del diploma legale di perito radiotecnico.

Al Primo Corso del biennio sono ammessi i provenienti dal penultimo anno di un Istituto industriale Regio o pareggiato; i Periti Industriali e Nautici di qualunque Sezione; gli Ufficiali di Artiglieria e Genio; gli Ingegneri laureati e gli ammessi alla Scuola di Applicazione dei Regi Politecnici.

Gli orfani di guerra pagano metà tassa.

Chiedere orari e programmi in Via Cappuccio, 2.

NOTIZIARIO

■ *Sezione professionale presso l'Istituto Radiotecnico - Milano.* — Domenica, 4 ottobre, si aprirà la Sezione Professionale dell'Istituto Radiotecnico in Via Cappuccio, 2. Detta Sezione Professionale comprende Corsi Preparatori, Corsi di Radiotecnica, di Tecnologia del Vuoto, di Elettrotecnica, Telefonia e Alfabeto Morse.

Gli insegnamenti, quasi essenzialmente sperimentali, che si svolgono la sera dei giorni feriali ed il mattino della domenica, tendono alla creazione di montatori radiotecnici, di capitecnici ed aiuto ingegneri radiotecnici per l'industria.

I Corsi di Elettrotecnica e di Telefonia sono particolarmente consigliabili agli elettrotecnici, nonchè a tutti i dipendenti delle Aziende telefoniche pubbliche e private.

Impiegati e figli di impiegati dello Stato, Provincia e Comune, orfani di guerra e dopolavoristi, godono di speciali facilitazioni.

Chiedere opuscolo programma in Via Cappuccio, 2.

■ *La televisione a New York.* — Sul nominativo W 2 XCR funziona regolarmente, dal 1° di aprile, la stazione Jenkin Television Corporation di New York, per la trasmissione di programmi quotidiani di televisione. La lunghezza d'onda è di metri 147,50, con una potenza di 5 kilowatts. Fino ad oggi però i risultati sono piuttosto mediocri e la ricezione è possibile in un piccolo raggio intorno alla stazione trasmittente.

■ *Un'applicazione delle onde ultra-corte in guerra.* — Un organo di radiodiffusione austriaco annuncia che dei tecnici specializzati hanno intravista la possibilità di far fondere le corazzate a mezzo delle onde ultra-corte. Sarebbe però necessaria una installazione capace di dirigere le onde sui bastimenti di guerra di cui si vuole la distruzione, con una energia di 1000 kilowatts.

■ *La stazione polacca di Rasin.* — Alla distanza di 20 chilometri da Varsavia, sorge la stazione polacca di 160 kilowatts, con una lunghezza d'onda di 1411 metri. Le differenti parti di questa stazione sono montate su pannelli di alluminio e di vetro, con interposizioni di schermi. Il grande stadio d'amplificazione è formato da 8 valvole di 100 kilowatts, di cui sei sono in azione durante il funzionamento regolare della stazione. Il comando delle valvole è stato studiato con una precisione assoluta, perchè sia mantenuta e garantita la lunghezza d'onda stabilita, onde impedire alla stazione di interferire sulle stazioni di lunghezza d'onda vicina. La corrente d'alimentazione trifase è raddrizzata con un raddrizzatore ad arco di mercurio, d'una capacità di 550 kilowatts, che emette una corrente continua da 8000 a 16.000 volts. L'installazione di questa stazione è stata effettuata dalle officine Marconi di Chelmsford, e le spese hanno già raggiunto la somma di 10 milioni di zloty, ossia più di un milione di dollari. Accanto a questa stazione la Polonia possiede le trasmittenti di Lwow, con 21 kilowatts; Wilno, 21 kilowatts; Katowice, 16 kilowatts; Lodz, 2 kilowatts; Gracovia e Poznan. 1,5 kilowatts; Poznan, a onde corte, 0,25 kilowatts.

■ *Il congresso dei radioamatori in Fiandra.* — Si è riunito ad Anversa il congresso del SAROV, l'Associazione socialista degli amatori fiamminghi. Le settanta sezioni sono state rappresentate da 130 delegati, concordi nelle lagnanze, perchè SAROV, con le sue 4 o 5 ore settimanali, ha troppo poco tempo disponibile per le trasmissioni. Il congresso ha deciso di creare una centrale di vendita degli apparecchi e di rinforzare gli accordi con l'associazione socialista olandese VARA.

■ *Una nuova ripartizione delle lunghezze d'onda.* — L'amministrazione della posta in Cecoslovacchia, ha inviato a tutti gli Stati d'Europa, partecipanti al piano di Praga, una proposta di revisione delle lunghezze d'onda europee. Questa modifica è resa necessaria dal fatto che l'aumento di potenza delle stazioni aggravano sempre più le interferenze. La proposta tende a portare da 9 a 12 kilohertz la distanza tra le stazioni di frequenza vicina, e vuole discutere un nuovo piano presso il Congresso Internazionale di Radiofonia, che dovrebbe tenersi a Roma.

■ *Una stazione jugoslava.* — La più potente stazione dei Balcani sarà presto in funzione, in una piccola città della Jugoslavia: Uskub. Essa trasmetterà con una potenza di 20 kilowatts, su una lunghezza d'onda di 2300 metri. Il preventivo della spesa totale si aggira intorno ai 25 milioni di dinari.

■ *Il commercio radiofonico in Germania.* — Le statistiche, recentemente pubblicate dalla Germania per la sua industria radiofonica, assicurano che il totale approssimativo della produzione nazionale corrisponde a un valore annuale di circa 150-200 milioni di marchi. Circa il 20 % di questa produzione, per quanto riguarda apparecchi riceventi e amplificatori, viene esportata; il 30 % di altoparlanti e parti staccate segue la medesima strada. Un confronto fra l'esportazione del 1929 e quella del 1930, dimostra che essa ha subito un notevole aumento, specialmente per quanto riguarda il materiale esportato in Svezia, Svizzera, Inghilterra e Cecoslovacchia. Quanto alle importazioni, la cifra di milioni 11,7 di marchi del 1929, è diminuita a milioni 10,8 di marchi nel 1930.

■ *Un congresso per la lotta contro i parassiti.* — Nel corso dell'Esposizione Coloniale di Vincennes, avrà luogo un Congresso organizzato dai radio-clubs francesi, per una attenta e studiata ricerca dei mezzi per combattere le perturbazioni radiofoniche. La lotta contro i parassiti causati dai tramway, sarà il punto principale del programma.

■ *La pubblicità norvegese in America.* — I Norvegesi hanno intenzione di curare i loro numerosissimi interessi in America e hanno deciso di usare la radio per la loro pubblicità, a mezzo di trasmissioni radiofoniche in America. Per iniziativa delle classi universitarie è stata quindi costruita, nello Stato di Minnesota, una stazione trasmittente, che diffonderà dei programmi sulla cultura norvegese. Una colletta fatta fra le colonie norvegesi dovrà coprire le spese di questa stazione.

■ *Tra Inghilterra e Giappone.* — Il Ministro delle poste giapponesi, in occasione della sua recente visita in Inghilterra, ha ampiamente discusso il progetto d'organizzazione di un servizio radiotelefonico tra il Giappone e l'Inghilterra.

■ *Una conversazione tra Londra e un treno canadese.* — Il vice presidente della Canadian National Railway Company, che si trovava recentemente a Londra per affari, ebbe bisogno di parlare urgentemente col suo presidente. Telefonò alla sede della Compagnia a Montreal, ma seppe che il presidente era in viaggio verso il Quebec. Fu data allora la comunicazione col treno, e così i due alti funzionari della Compagnia poterono avere un colloquio tra di loro, in condizioni, pare, del tutto perfette.

■ *Le paghe radiografiche in Germania.* — La Reischs Rundfunk ha pubblicato una statistica con le paghe effettuate nel 1930 ai suoi collaboratori: scrittori, conferenzieri, compositori, esecutori, ecc. La somma totale ammonta a 13.800.000 marchi, così suddivisi: 544.000 marchi per la collaborazione diretta di scrittori e autori drammatici, e per i diritti di riproduzione; 1.800.000 marchi, come diritti di riproduzione, pagati ai compositori di musica; 686.000 marchi, come diritti di ritrasmissione, ai concerti e ai teatri; 1.500.000 ai musicisti; 1.600.000 marchi agli attori e cantanti; 1.900.000 marchi ai conferenzieri.

■ *Una centrale francese per i «relais».* — La direzione della radiodiffusione francese, d'accordo col Ministero, ha ordinato la fondazione di una Centrale dei relais. Questa centrale assicurerà, come indica il nome, i collegamenti radiofonici per fili tra le diverse stazioni della rete dello Stato e tra queste e le stazioni estere. Alla Centrale faranno capo tutti i circuiti, specialmente studiati per la trasmissione delle frequenze musicali. Le correnti modulate, provenienti da un punto qualunque del territorio francese, saranno filtrate, amplificate e inviate nuovamente alle diverse stazioni nazionali o a quelle straniere che lo richiedono. Il 15 ottobre la Centrale sarà inaugurata e potranno immediatamente funzionare i tre primi circuiti telefonici di Paris-Strasbourg, Paris-Bordeaux e Paris-Marseille, già pronti per il funzionamento. Un vasto piano sarà poi destinato a riunire con filo speciale tutte le città importanti e tutte le stazioni di trasmissione sono già state stabilite. L'esecuzione completa del piano convenuto richiederà un lavoro di due anni.

■ *L'esperanto nella radio.* — È stato aperto un grande concorso di propaganda, con numerosi e importanti premi, organizzato dal Radio-club Esperantista di Francia, fondato nel 1927. Esso vuole assicurare lo sviluppo dell'Esperanto al servizio della radiofonia, facendo propaganda di questa lingua tra i radioascoltatori, facendo conoscer

l'industria radioelettrica francese all'estero, mediante l'esperanto, facilitando ai suoi soci lo studio e la pratica della radiofonia e dell'Esperanto. I mezzi d'azione di cui si serve sono: l'organizzazione di feste, riunioni, conferenze e corsi, rapporti tra i radioamatori francesi e stranieri, relazioni coi radio-clubs esteri esperantisti, trasmissioni radiofoniche in esperanto, facilitazione ai suoi soci per l'ascolto di concerti, corsi o conferenze, laboratori di studio e di prova, ecc., ecc.

■ *I programmi delle trasmissioni danesi.* — Durante l'annata 1929-1930, Copenaghen, in relais con Kalundborg, ha effettuato un totale di 4.001 ore di programmi, mentre nell'annata 1930-1931 le ore furono 4.181. Confrontando i differenti tipi di trasmissioni durante queste annate, si rileva che le opere hanno occupato, nel primo anno, 22 ore e nel secondo 12; la musica leggera, da 1497 venne portata a 1599 ore; la musica di danze è stata aumentata da 371 a 437, mentre la musica classica da 220 discese a 161 ore. La musica ritrasmessa poi, occupa ben poco tempo e precisamente nella prima annata fu di 12 ore e nella seconda di 43 ore.

■ *Trasmissioni d'immagini tra la Cina e la Germania.* — È stato recentemente inaugurato un servizio di trasmissioni di immagini tra la Repubblica cinese e la Germania.

Le prime prove, fatte tra Nauen di Berlino e Nanken della Cina, sono riuscite perfettamente. Per la trasmissione dei segni cinesi è necessario tradurre la scrittura ideografica cinese in altrettante lettere morse; ciò che porta ad una seria complicazione delle trasmissioni.

■ *Il Salone di Bucarest.* — Si è aperto il Salone della radio a Bucarest, con la mostra dei progressi realizzati in questi ultimi tempi nel campo della radiofonia. Intorno a questa esposizione, sorta sotto il patronato del re e delle alte personalità, è stata effettuata una grande propaganda.

■ *Un «attentato» contro la neutralità della radio.* — Recentemente gli ascoltatori della stazione di Langenberg, che ricevevano una trasmissione di musica di danze, hanno avuto la sorpresa di ascoltare improvvisamente un discorso di propaganda tenuto da un oratore comunista. L'inchiesta, subito effettuata, non diede alcun risultato negli auditori di Colonia e, in seguito a un secondo tentativo, fu possibile riconoscere che dei comunisti avevano intercettata la trasmissione sulla linea Colonia-Langenberg, innestando una linea in comunicazione con un microfono.

■ *Il discorso radiofonico di Marconi da bordo dell'* «Elettra». — Sulle origini della telegrafia senza fili, della radio e dei primi esperimenti fatti nel 1895, Marconi ha pronunziato un discorso da bordo dell'*Elettra,* trasmesso per via radio dalle stazioni di Londra. Fra l'altro Marconi ha parlato dell'urgente necessità che gli uomini e le Nazioni si comprendano meglio, e ha affermato che questo può essere favorito soltanto dal miglioramento dei mezzi di comunicazione. A questo riguardo, essendo la parola il mezzo migliore di comunicazione tra gli uomini, la radiotelefonia occupa un posto importantissimo e unico, come un mezzo dei più potenti per la divulgazione istantanea e universale di informazioni e di istruzioni.

■ *Nuovi esperimenti di televisione.* — Un giovane dilettante di Le Havre ha fatto delle esperienze di televisione davanti ad una riunione di ingegneri a Le Havre, con un procedimento relativamente semplice e abbastanza nuovo. Queste esperienze eseguite con un dispositivo rudimentale molto semplice e senza grande velocità, hanno permesso il riconoscimento delle persone che assistevano alla trasmissione a parecchie centinaia di metri. Sono attualmente in costruzione degli apparecchi meglio studiati e meno primitivi che fanno credere di trovarsi di fronte ad un metodo nuovo di ricezione delle immagini.

■ *La stazione di Varsavia.* — La nuova trasmittente di Varsavia di 158 kilowatts è pronta per le sue modifiche molto importanti: presto inizierà le trasmissioni con 10 kilowatts e su onde corte.

■ *Londra.* — In occasione del viaggio di Mahatma Gandhi in Inghilterra, la B.B.C. lo ha invitato alla trasmissione in inglese dei suoi discorsi sulla rivendicazione indiana. Numerose stazioni europee hanno richiesta l'autorizzazione delle ritrasmissioni ma probabilmente prima di parlare, Gandhi dovrà sottomettere il testo dei suoi discorsi all'approvazione.

■ *Per una conferenza internazionale a Locarno.* — È stata diffusa la notizia di una prossima conferenza internazionale a Locarno per dare una nuova ripartizione alle lunghezze d'onda delle stazioni europee. Si è detto che ogni stazione deve abbandonare un quarto della banda che le è stata riservata. L'Inghilterra sarebbe disposta a cedere due delle sue lunghezze d'onda. Sono stati iniziati gli accordi tra la direzione nazionale dei telegrafi per iniziativa dell'ufficio Telegrafico Internazionale di Berna, ma parecchi paesi, specialmente la Germania hanno invocato l'importanza dei lavori di costruzione in corso per respingere l'idea di una conferenza e di una modifica del piano attuale.

■ *La collaborazione della telefonia alla radio in Russia.* — Ogni giorno, centinaia di nuovi abbonati si iscrivono per le licenze radiofoniche ma poichè l'industria, malgrado il suo continuo lavoro, non riesce ad accontentare tutti i richiedenti di apparecchi riceventi, ha chiesto l'aiuto alla telefonia. Ogni nuovo abbonato che non ha ancora potuto procurarsi un ricevitore, può in ogni momento, richiedere per telefono, l'ascolto dei programmi trasmessi dalle stazioni radiofoniche. Egli ha la preferenza su tutte le comunicazioni locali.

■ *Un radio club per la moralità delle trasmissioni.* — È stato recentemente costituito a Buenos Ayres un radio-club che si propone di sorvegliare le emissioni e di denunciare quelle che «non corrispondono ai sani concetti di morale». La maggior parte dei membri sono donne.

■ *La politica nelle trasmissioni radiofoniche tedesche.* — Il governo tedesco studia sempre la possibilità di un accordo con la Reichsrundfunk per l'organizzazione dell'«Ora dello Stato» che vorrebbe essere una trasmissione di un'ora al giorno riservata allo sviluppo e alla difesa della politica del governo nei programmi della Germania. Da parecchie parti sono sorte delle proteste contro questa aggiunta di politica nei programmi e non è stato ancora possibile trovare una formula sufficientemente giusta per non dar corso alle critiche.

■ *Parassiti artificiali contro i pirati della radio.* — Pare che un inventore abbia presentato al ministro competente francese, un «sistema disturbatore» che in un raggio abbastanza ristretto riesce a creare dei parassiti artificiali capaci di rendere impossibile ogni ricezione. Per liberarsene, gli ascoltatori di ogni zona... infestata, devono versare al fisco una certa somma che sarebbe un mezzo sicuro, dice l'inventore, di procurare alla radiofonia quelle risorse che le mancano.

■ *Alla fine di ottobre,* numerosissime stazioni trasmetteranno e ritrasmetteranno la cerimonia di inaugurazione della nuova stazione della radio britannica.

■ *Per assicurare la regolarità degli scambi radiofonici* tra la Danimarca e la Svezia, è stato posto un nuovo cavo tra Copenaghen e Malmoè.

■ *Notizie brevi.*

— Nell'attesa di avere la sua posta coloniale, l'Inghilterra ha aumentato fino a 75 kilowatts la potenza della stazione di Chelmsford le cui trasmissioni saranno fatte specialmente per l'ascolto degli abbonati dalle colonie.

— La grande stazione di Leiblitz ha iniziate le sue prove su una lunghezza d'onda di m. 482,2 e una potenza antenna di 60 kilowatts.

— Le isole del Pacifico vogliono essere tra loro collegate radiotelefonicamente da una rete su onde corte.

— La nuova stazione di Lussemburgo trasmetterà quanto prima con una lunghezza d'onda di 217 metri.

— Ogni martedì, giovedì e sabato, la stazione di Dakar nel Senegal, fa le sue trasmissioni su una lunghezza d'onda di 33 metri.

— È stato posto un nuovo cavo che permette alla Norvegia, alla Svezia, Finlandia e Danimarca di partecipare agli scambi internazionali dei programmi.

— Per aumentare il numero degli abbonati in Jugoslavia, la stazione di Lubiana offre in regalo a tutti i nuovi abbonati un apparecchio ricevente a galena.

— Al lunedì, mercoledì e sabato la stazione di Lisbona trasmette regolarmente su una lunghezza d'onda di 291 m. con la potenza di 2 kilowatts.

— Alcune stazioni spagnuole chiudono i loro programmi di trasmissione con la Marsigliese.

— Nel corrente mese di ottobre andrà in funzione la nuova trasmittente di Langenberg.

LE ONDE CORTE

LA RICEZIONE DI ONDE CORTE

(*Continuazione, vedi* N. 17).

APPARECCHIO TIPO SSR 2.

È un tre valvole (schermata alta frequenza rivelatrice-pentodo) di piccole dimensioni e di grande rendimento. Richiede due serie di bobine intercambiabili per raggiungere con facilità un minimo di 13-14 metri d'onda. La costruzione deve essere più accurata di quanto non sia quella del tipo SSR 1 specialmente nelle connessioni. Richiede generalmente una messa a punto prima di dare il massimo rendimento e il suo buon funzionamento dipende notevolmente dalla bontà delle valvole. Permette una buona (se non intensa) ricezione in altoparlante. La manovra si effettua praticamente con due comandi non critici.

La figura 13 ne illustra chiaramente lo schema elettrico analogo in parte allo schema del Tipo SSR 1 salvo l'aggiunta della valvola schermata amplificatrice in AF e del relativo circuito accordato.

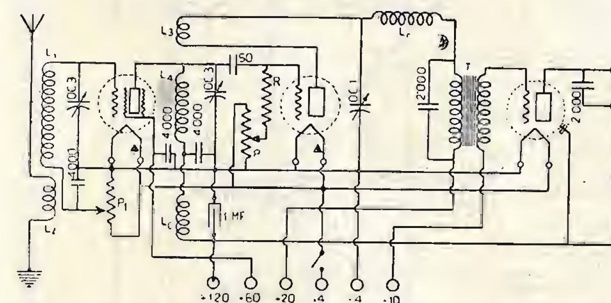
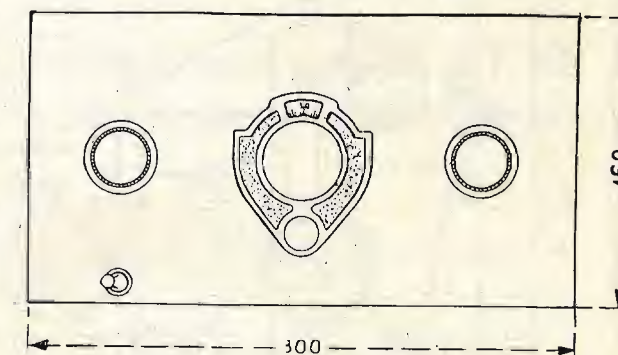
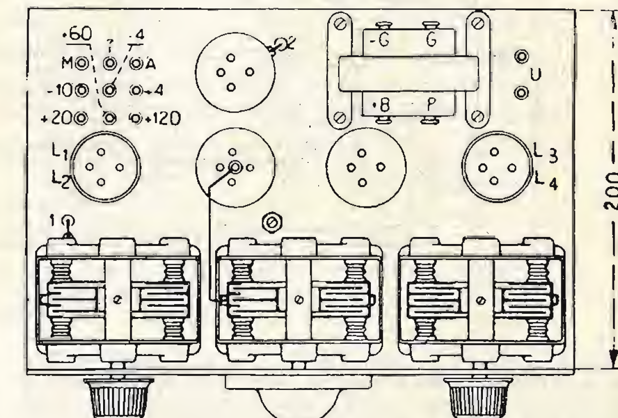


Fig. 13.

L'antenna è accoppiata induttivamente a mezzo della bobina L 2 che ha un estremo raffigurato nello schema a terra, ma che può essere lasciato isolato senza danno. Un condensatore OC 3 accorda la bobina L 1 mentre un circuito L 4 - L 3 serve alla traslazione fra la prima e la seconda valvola. La capacità di griglia è egualmente di 50 mmf. come per il Tipo 1 e così dicasi per la resistenza R e per il potenziometro P. La bobina accordata da OC 3 che è isolato da questa a mezzo di un condensatore fisso da 4000 è collegata alla tensione massima anodica attraverso l'impedenza LC. Altra impedenza LC è inserita nel circuito di placca della seconda valvola, circuito che si completa identicamente a quello del ricevitore Tipo 1. Anche il ritorno di L 1 va a terra attraverso un potenziometro P 1 del quale vedremo in seguito l'utilità.

Sul pannello anteriore di 300 per 160 mm. (fig. 14) trova posto la manopola centrale che comanda il condensatore di sintonia della seconda valvola che ha alla sua destra il condensatore di reazione e alla sua sinistra il condensatore della prima valvola. Per questi due condensatori che hanno una influenza sull'accordo molto meno spiccata di quanto non abbia il condensatore centrale non è stato provveduto il comando demoltiplicato, cosa questa che potrà essere al caso realizzata dal costruttore. Sul piano isolante di 200 per 300 mm. (fig. 14) disposto ortogonalmente al pannello anteriore, trovano posto i tre condensatori di accordo, le tre valvole situate verso il centro e le due serie di induttanze situate alle due estremità del piano stesso. Verso l'estremità posteriore trova posto il trasformatore di BF, la serie delle prese per le varie tensioni, nonchè i serrafili di uscita. Sotto il piano che è sostenuto a 30 mm. dal piano d'appoggio da due squadretti ripiegati analogamente al Tipo SSR 1 trovano posto i collegamenti, le capacità fisse, i potenziometri, le bobine di impedenza, ecc., ecc. (fig. 15). Il collegamento a massa è effettuato attraverso gli squadretti metallici che a loro volta sono collegati ai telai dei condensatori variabili. Da questi telai il collegamento viene comple-





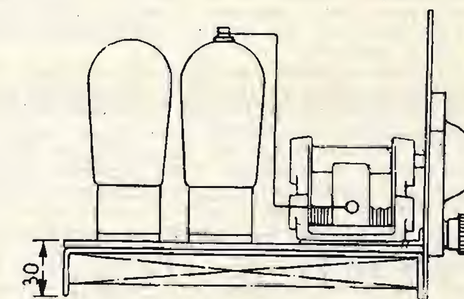


Fig. 14.

tato attraverso le restanti viti di fissaggio sempre nella parte inferiore del piano a mezzo dei fili punteggiati in figura. Anche in questo caso l'isolamento scrupoloso delle spine delle valvole specialmente di alta frequenza è fattore principale di buon funzionamento.

TABELLA DELLE INDUTTANZE DEL TIPO SSR 2 e 3 *

GAMMA	SPIRE L_1	SPIRE L_2	SPIRE L_4	SPIRE L_3
9-14	3	3	2	2
13-21	5	4	4	3
19-33	8	5	7	4
31-55	15	8	13	6
53-91	25	20	22	18
90-150	40	25	36	20
150-270	90	40	80	35
270-500	180	60	200	80

* Per i diametri vale la Tabella del Tipo 1.

disinnesco. Si muove allora avanti e indietro il primo OC 3 (lasciando sempre fisso sul 50 l'altro) e si riotterrà l'innesco supponiamo in una zona da 40 a 55 gradi. L'accordo di questo condensatore è circa a metà di questa zona, quindi lo si sposterà del tanto necessario. A questo punto occorre di nuovo spostare OC 1 fino ad ottenere il disinnesco e successivamente riottenerlo, rettificando il primo condensatore fino a ridurre la zona d'innesco a un punto e quindi eliminarla definitivamente. Con questo sistema si raggiunge l'accordo perfetto fra i due circuiti.

Però l'accordo griglia-placca eseguito sulla prima valvola tende a portare questa ad oscillare spontaneamente, cosa questa che si scopre facilmente, poichè le oscillazioni permangono anche quando OC 1 è a zero. Un leggero spostamento di P 1 verso i valori positivi (normalmente P 1 deve stare sempre verso il — 4) è sufficiente a eliminare ogni oscillazione: non bisogna eccedere però perchè altrimenti la selettività e il rendimento vengono troppo diminuiti.

Un altro sistema ottimo è quello di regolare l'accensione delle prime due valvole: generalmente basta una

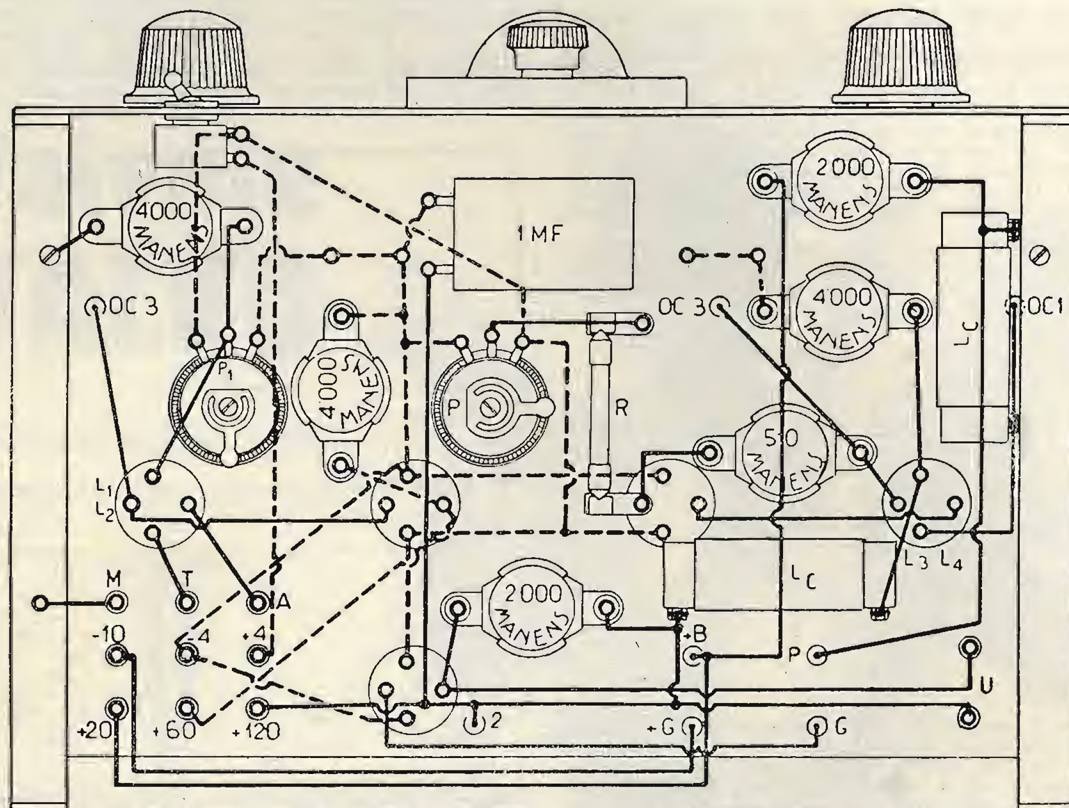


Fig. 15.

Messa a punto dell'apparecchio. — A montaggio ultimato e dopo la solita verifica della riproduzione esatta del circuito elettrico e dello schema costruttivo, si procederà alla prova e messa a punto dell'apparecchio. Collegate le necessarie batterie e le valvole, eccettuata la prima si procederà identicamente a quanto fatto per il ricevitore Tipo SSR 1 accoppiando al circuito della seconda valvola la solita antenna.

Portato l'insieme a funzionare nel modo migliore, verrà posta in circuito la prima valvola e l'antenna verrà accoppiata nel modo anzidetto. In caso di funzionamento perfetto si noterà allora che portato il ricevitore sul limite precedente l'innesco a mezzo del condensatore centrale e del condensatore di reazione, sarà possibile ottenere ancora l'innesco agendo sul primo condensatore d'accordo. Più precisamente quando il primo condensatore passerà sull'accordo l'innesco si manifesterà. Lasciando invariata la posizione del condensatore centrale e diminuendo gradatamente il condensatore di reazione la zona andrà a mano a mano restringendosi. In altre parole se da prima si otteneva l'innesco in una zona di 20 gradi del primo condensatore, questa zona andrà man mano rimpicciolendo col diminuire della capacità di reazione fino ad annullarsi completamente in un punto che sarà l'esatto punto di accordo. Basterà allora ritoccare il condensatore centrale per portare la ricezione al massimo d'intensità. Si supponga ad esempio di ricevere l'onda portante di una stazione sulla graduazione 50 della manopola centrale, mentre la prima è circa a 30 e l'ultima (reazione) a 40. Si diminuisce OC 1 fino ad ottenere il diminuzione molto piccola della tensione normale. I reostati vanno inseriti nei punti contrassegnati sullo schema elettrico con piccoli triangoli. Il regolaggio della accensione serve anche ad eliminare le oscillazioni a bassa frequenza che si verificano alle volte sul limite dell'innesco e in ogni caso è sempre molto utile specialmente se si alterna la ricezione a cuffia e in altoparlante (1).

L'intensità della ricezione con questo ricevitore è superiore all'intensità ottenibile col Tipo SSR 1, e inoltre la notevole amplificazione ad alta frequenza permette di ridurre il grado di reazione diminuendo le difficoltà di manovra ed evitando la distorsione spesso presente nel primo caso.

La ricezione in altoparlante debole è possibile per quasi tutte le stazioni una volta che una pratica sufficiente sia stata raggiunta nella manovra e nell'accordo. La fig. 16 è la fotografia del ricevitore Tipo SSR 2 tolto dalla sua custodia. *(Continua).*

(1) Le valvole schermate AF che durante il periodo di prova hanno dato i risultati migliori, sono state le Telefunken RES 094 e le Radiotron 232.

L'INCISIONE DILETTANTISTICA DEI DISCHI

(*Continuazione, vedi* N. 17).

CIRCUITI SPECIALI - MICROFONI E INCISIONE MICROFONICA.

Abbiamo detto che ogni diaframma elettrico atto alla riproduzione, è atto anche all'incisione. Crediamo opportuno chiarire che ci riferiamo sempre all'incisione dilettantistica, la quale, essendo ai primi passi, non può pretendere di raggiungere dei risultati perfetti.

Volendo migliorare i risultati, diciamo subito che sono necessari due diaframmi, di cui uno per l'incisione e uno per la riproduzione, giacchè non è possibile avere dei diaframmi elettrici che diano un potenziale uniforme su tutte le frequenze. Una certa uniformità si ottiene solamente fra i 300 e i 4000 cicli; ma fra i 50 e i 300 cicli, ove si trovano poste buona parte delle note della voce umana, i diaframmi incisori danno un potenziale notevolmente basso (quasi un terzo in meno); per conseguenza l'amplificazione risulta notevolmente falsata con l'utilizzazione dello stesso diaframma, sia per l'incisione, sia per la riproduzione.

Occorre avere quindi due diaframmi, in uno dei

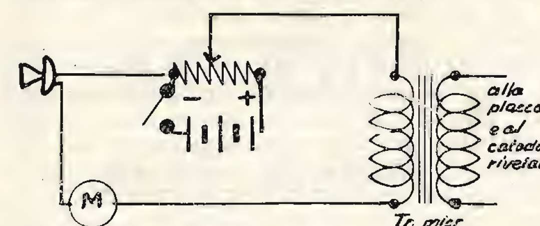


Fig. 1.

quali, con speciali accorgimenti, viene capovolto il difetto dell'altro, in guisa da aversi la compensazione, oppure riprodurre con altoparlanti che esaltino notevolmente i bassi. Crediamo bene anche aggiungere che, malgrado questi accorgimenti e anche usando dei microfoni e degli amplificatori di ottime qualità, non si raggiunge mai l'assoluta fedeltà di riproduzione della voce umana.

Tale inconveniente però non è esclusivamente dell'incisione dilettantistica, ma anche dell'incisione industriale dei dischi. Nessun artista riconosce in un disco la propria voce; il pubblico ignorava questa particolarità, perchè mancava il termine di confronto.

D'altra parte non si può dimenticare che questa applicazione è oggi appena nata e che i risultati sono già considerevoli.

Prima di trattare di circuiti adatti a tale applicazione, accenniamo ai microfoni e all'incisione microfonica.

Il microfono più semplice è quello a carbone, e precisamente a polvere di carbone; seguono quelli a granuli, microfoni a capsule multiple, sino ai microfoni a condensatori. Una gamma molto estesa, e i cui estremi crediamo più opportuno indicarli con le cifre dei prezzi d'acquisto. Una capsula a carbone, del tipo corrente, costa circa L. 6; una di tipo più perfetto costa circa L. 12; un microfono a condensatori, unito ai suoi stadi di preamplificazione, che sono indispensabili, raggiunge le L. 8000.

Bisogna però aggiungere che la riproduzione non aumenta in ragione progressiva dell'aumento di prezzi e a un prezzo molto basso corrispondono dei risultati che possono soddisfare un dilettante. Un microfono a carbone di buona qualità è sufficiente al nostro scopo e non crediamo opportuno, per una incisione dilettantistica, consigliare microfoni di rilevante valore, giacchè, come abbiamo detto sopra, i risultati che se ne ricavano non sono in proporzione. Molto usati in America sono i microfoni così detti: « a doppio bottone », che però sul mercato non si trovano molto facilmente.

Abbiamo visto che tutti i sistemi d'incisione sono fondamentalmente gli stessi e che cioè i suoni, battendo su un microfono, sono convertiti in correnti estremamente piccole, che vengono amplificate e trasmesse alla punta incidente. Però per la buona riuscita del processo è necessario che *ogni componente* lavori nella sua massima efficienza, per assicurarsi una buona incisione.

Allorchè tratteremo della tecnica dell'incisione, illustreremo gli inconvenienti che possono verificarsi e il modo di poterli ovviare.

Lo scopo primo che deve proporsi chi si accinge a questa nuova tecnica è quello di ottenere un notevole volume nel disco inciso, il che si ottiene con montaggio corretto del microfono, con l'utilizzazione dell'amplificazione e con una giusta scelta del peso da porre sul diaframma incisore. Il secondo caposaldo da tener presente è di ottenere la minima distorsione.

La distorsione è dovuta: o a una forte amplifica-

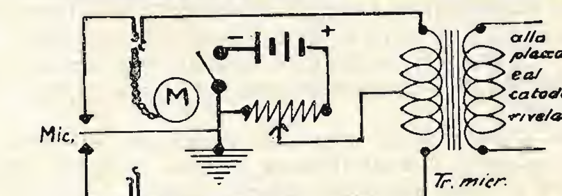


Fig. 2.

zione o a una impedenza non appropriata tra microfono e amplificatore o tra amplificatore e diaframma incisore, oppure dal fatto di gridare verso il microfono invece di parlare a tono forte e chiaro.

Per l'incisione dei dischi trasmessi dalla radio occorre avere un apparecchio che abbia almeno un 2 o 3 watt di uscita. Con un apparecchio di tal genere si possono, con le opportune cautele, ottenere dei dischi che, come volume di suono, equivalgono a quelli del commercio; con apparecchi più deboli si otterranno dei dischi di minor volume e i risultati saranno sempre ugualmente interessanti.

Noi siamo riusciti a ottenere dei dischi, perfettamente riproducibili su un comune grammofono a valigetta, con un modestissimo apparecchio a due valvole. Ottimi risultati si ottengono utilizzando, come bassa frequenza, l'accoppiamento diretto.

Allorchè l'incisione viene fatta utilizzando le trasmissioni radiofoniche, l'amplificazione dell'alta frequenza e della bassa frequenza è sufficiente a ottenere i risultati desiderati; per l'incisione microfonica essa può risultare insufficiente, rendendosi necessario un preamplificatore.

Il primo problema che si presenta nel montaggio di un impianto di incisione è il collegamento del diaframma elettrico all'uscita dell'amplificatore e di tale argomento abbiamo già fatto cenno precedentemente. Per il migliore sfruttamento del sistema occorre che l'impedenza del diaframma incisore sia corrispondente all'impedenza di uscita dell'apparecchio. Allorchè l'attacco del diaframma incisore si compie direttamente sulla placca della valvola di uscita o con l'intervento di una impedenza, come abbiamo già visto, è necessario che il diaframma elettrico abbia una resistenza dell'ordine di 1000 ohm, a cui corrisponda una impedenza quasi doppia.

Se il collegamento viene fatto sulla bobina mobile, è necessario conoscere l'impedenza di questa e di-

sporre di un diaframma elettrico di eguale impedenza, giacchè in questo caso piccole differenze sarebbero più sentite che non nel caso precedente; infatti, se la bobina mobile ha una impedenza dell'ordine di 12-13 ohm (resistenza ohmica 4 o 5), mentre il diaframma incisore ha una impedenza di 20 ohm (resistenza ohmica 9 o 10), si vede subito che piccole differenze in valore assoluto sono proporzionalmente enormi; quindi, ove il dilettante può avere libera scelta, è preferibile l'uso di un diaframma elettrico ad alta resistenza.

Volendo invece collegare un diaframma elettrico ad

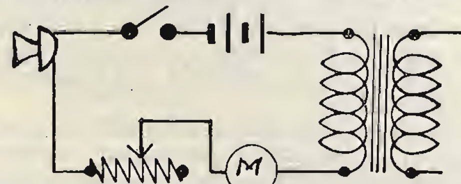


Fig. 3.

alta frequenza sulla bobina mobile di un altoparlante elettrodinamico, è necessario, per ottenere dei buoni risultati, disporre di un trasformatore elevatore. Tali trasformatori non esistono in commercio; ma il dilettante non avrà difficoltà a fabbricarseli, oppure ad adattare un vecchio trasformatore. Le caratteristiche di tali trasformatori saranno all'incirca le seguenti: primario circa 90 spire di filo 0.6 smaltato; secondario circa 1500-2000 spire, filo 0.08 smaltato (per diaframma elettrico avente una resistenza per ordine di 7000-8000 ohm).

Non disponendo di istrumenti di misura, è preferibile eseguire il trasformatore a prese multiple, in maniera da poter sperimentalmente adottare il miglior rapporto. In tal caso al primario si potranno fare delle prese alla sessantesima, settantesima e ottantesima spira e al secondario delle prese alla milleduecentesima, millecinquecentesima, millesettecentocinquantesima e duemillesima spira. Dato il numero non eccessivamente notevole di spire, non riuscirà difficile al dilettante avvolgere tali trasformatori, utilizzando un nucleo di vecchio trasformatore di bassa frequenza.

La stessa difficoltà che si incontra per il collegamento del diaframma, si incontra nel collegamento del

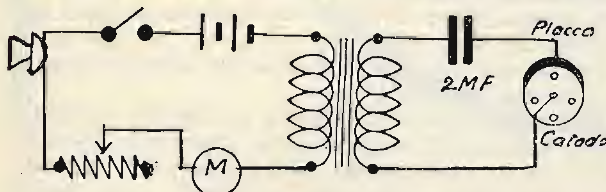


Fig. 4.

microfono all'amplificatore; anche qui si va incontro alla difficoltà di determinare esattamente il rapporto del trasformatore necessario e che varia naturalmente secondo il tipo di microfono usato. I microfoni, per la loro stessa natura hanno una resistenza variabilissima e in ogni caso non misurabili con comuni istrumenti.

Come cifra di ordine, la resistenza del microfono a carbone varia fra i 40 e 500 ohm. Usando una capsula a polvere di carbone, di quelle abitualmente usate nei ricevitori telefonici, il valore medio del trasformatore microfonico è il seguente: primario 140 spire, filo 0.4 smaltato; secondario 3000, filo 0.08 smaltato.

Lo schema di montaggio del microfono è visibile nella fig. 1, per un microfono semplice. Il milliamperometro nella scala di circa 0.50 è utile, ma non indispensabile; esso serve a regolare esattamente la corrente microfonica mediante il potenziometro, la cui resistenza deve essere del valore di 400 a 600 ohm circa. L'interrutore è necessario per evitare di scaricare le batterie una volta che non debba essere utilizzato il sistema. Il secondario del trasformatore va portato alla placca e al catodo dello zoccolo della valvola rivelatrice, che verrà tolta dalla sua sede.

Evidentemente, tutto ciò che si riferisce all'incisione microfonica, vale anche per utilizzare il microfono per amplificazione di discorsi, pubblicità o altro, col normale montaggio dell'altoparlante. Nella fig. 2

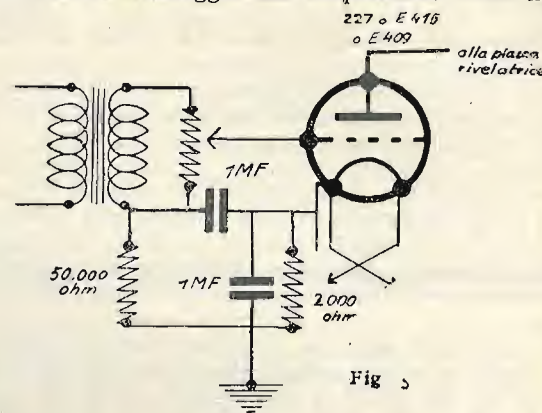


Fig 5

abbiamo lo schema per l'uso di un microfono a doppio bottone. Il milliamperometro è unico e misura la corrente nei suoi rami mediante uno jack.

Un altro sistema di collegamento del microfono è dato dalla fig. 3, in cui, in luogo del potenziometro, viene utilizzato un reostato nell'ordine di una decina di ohm. Nella fig. 4 vedesi lo schema come in fig. 3, con l'aggiunta però di un adattatore per innestarsi rapidamente sullo zoccolo della valvola rivelatrice.

Tutti questi sistemi in pratica si equivalgono. Una seconda regolazione può essere introdotta, ponendo il secondario del trasformatore agli estremi di un potenziometro di circa 500.000 ohm, che serve a determinare il migliore potenziale di entrata nell'amplificatore. Questo potenziometro è utile, ma non indispensabile.

Se l'incisione è ottenuta attraverso il microfono ed è debole, sarà necessaria l'inserzione di uno stadio di preamplificazione.

Può adattarsi pertanto lo schema della fig. 5. Montando tale amplificatore in una cassettina a parte, in unione con il trasformatore microfonico, batteria e istrumenti di misura, la corrente per l'accensione si potrà derivare dallo zoccolo della valvola rivelatrice, se trattasi di una rivelatrice di potenza.

Se invece si trattasse di una rivelatrice ordinaria, per cui la tensione di placca è di ordine troppo basso, sarà necessario collegare la placca di questo stadio di

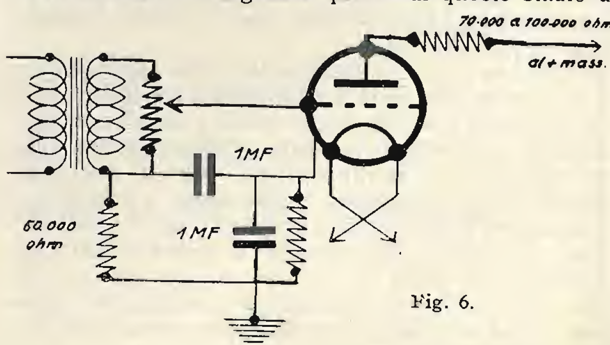


Fig. 6.

preamplificazione al massimo che sarà ricavabile o dall'altoparlante o dal trasformatore di entrata di questo, inserendo però una resistenza di ordine di 70.000 a 100.000 ohm, per portare il potenziale della placca di questo stadio di preamplificazione all'ordine di circa 90-120 volta necessari. La fig. 6 dà lo schema di tale collegamento.

(*Continua*) Ing. ARMANDO GIAMBROCONO.

L'ALIMENTAZIONE DALLA RETE A CORRENTE CONTINUA

Mentre la questione dell'alimentazione in alternata è stata completamente risolta, con sistemi che sono stati successivamente perfezionati, l'alimentazione a corrente continua dalla rete d'illuminazione è rimasta al punto in cui si trovava alcuni anni fa, e non è stata più oggetto di studio da parte dei tecnici. Come è noto, le difficoltà derivano particolarmente dal fatto che con la corrente continua non si può ottenere una elevazione o una riduzione della tensione, a mezzo di trasformatori. È perciò necessario ricorrere alla caduta di tensione attraverso le resistenze, anche per

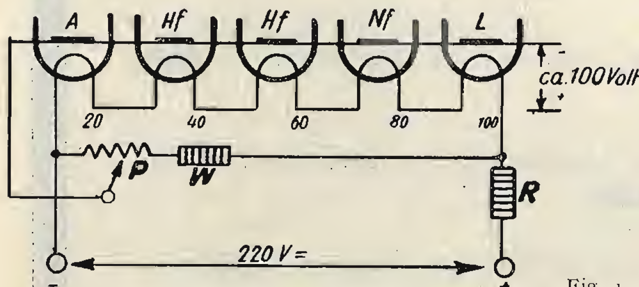


Fig. 1.

l'alimentazione dei filamenti. La corrente, abbastanza rilevante, che è necessaria per il riscaldamento delle valvole, è forse una delle maggiori difficoltà risolte finora, col montaggio in serie dei filamenti.

I risultati che si ottengono normalmente con questi sistemi non sono perfettamente soddisfacenti e sono in ogni modo inferiori a quelli che si possono ottenere coi montaggi in alternata.

Come abbiamo annunciato recentemente, la casa Siemens ha dedicato particolari studi a questo genere di apparecchi ed ha costruito un nuovo tipo di valvola, che permette di superare tutte le difficoltà dell'alimentazione in continua e di realizzare degli apparecchi equivalenti a quelli alimentati in alternata.

Siccome ci sono anche da noi delle reti a corrente

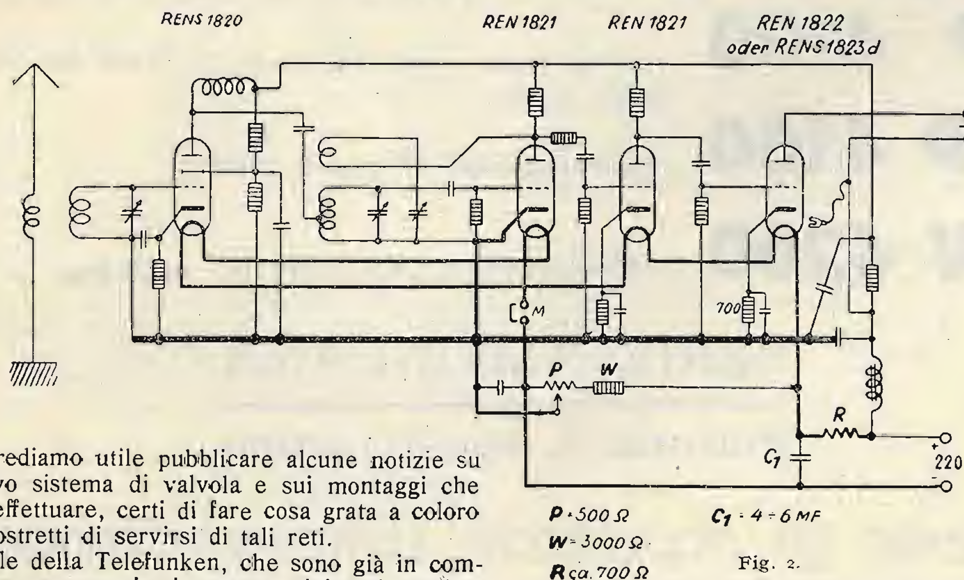


Fig. 2.

continua, crediamo utile pubblicare alcune notizie su questo nuovo sistema di valvola e sui montaggi che si possono effettuare, certi di fare cosa grata a coloro che sono costretti di servirsi di tali reti.

Le valvole della Telefunken, che sono già in commercio, vengono costruite in quattro tipi, coi quali è possibile effettuare tutti i montaggi moderni. Le tabelle che seguono contengono tutte le principali caratteristiche delle nuove valvole. Fra queste si presenta particolarmente interessante la valvola R E N 1821, per la sua pendenza di 3.5 e per il suo elevato coefficiente di amplificazione, pur essendo la resistenza interna molto bassa. La valvola si presta perciò tanto per l'amplificazione ad alta frequenza, quanto come rivelatrice ed anche per l'amplificazione a bassa frequenza. Essa corrisponde, per le sue caratteristiche alla valvola REN 904, che viene impiegata in quasi tutti i montaggi moderni in alternata.

Le valvole a corrente continua si distinguono da quelle in alternata a riscaldamento indiretto, per il fatto che i filamenti non sono da collegare in parallelo, ma in serie. I catodi sono collegati assieme e vanno uniti non già al polo negativo della corrente di accensione, ma ad un punto equipotenziale, per evitare che la valvola rivelatrice produca ronzìo. Ciò avviene a mezzo di una resistenza potenziometrica con cursore. La posizione del cursore, che si trova empiricamente, deve corrispondere al potenziale della parte centrale della valvola rivelatrice. In mancanza di tale precauzione, si avrebbe un ronzìo prodotto dalle correnti alternative sovrapposte alla continua della rete, che hanno una frequenza di circa 300 periodi.

La figura 2 rappresenta lo schema di principio dei collegamenti di accensione e dei catodi. Il collegamento in serie deve essere effettuato sempre in modo che il polo negativo sia unito direttamente al filamento della valvola rivelatrice.

La resistenza del filamento di ogni valvola è di 111 ohm e la corrente di accensione è di 0.180 amp.; ciò che corrisponde ad una caduta di tensione di 20 volta ai capi del filamento.

Si hanno così al capo del filamento che corrisponde alla parte opposta del negativo, delle tensioni corrispondenti ai valori segnati sullo schema della fig. 1. Per poter ottenere il collegamento equipotenziale rispetto al filamento della valvola rivelatrice, è necessario un potenziometro che permetta di ottenere il cursore ad un potenziale di 10 volta; ciò che si ottiene con un valore di 500 ohm, in serie con una resistenza fissa da 3000 ohm. La resistenza *R* serve per la caduta di tensione necessaria.

Data la differenza di potenziale massima di 100 volta, che si ottiene alla rete, il numero massimo di valvole che si possono usare in un montaggio è di cinque. Per apparecchi con numero maggiore di valvole è necessario un secondo circuito di accensione.

La fig. 2 rappresenta uno schema di montaggio di un apparecchio completo a quattro valvole.

Nel prossimo numero indicheremo le principali caratteristiche delle nuove valvole.

LA RADIO PER TUTTI

RIVISTA QUINDICINALE DI VOLGARIZZAZIONE RADIOTECNICA

PREZZI D'ABBONAMENTO: Regno e Colonie: ANNO L. 58 _ SEMESTRE L. 30 _ TRIMESTRE L. 15
Estero: " L. 76 " L. 40 " L. 20

Un numero separato: nel Regno e Colonie L. 2.50 — Estero L. 2.90

Le inserzioni a pagamento si ricevono esclusivamente dalla CASA EDITRICE SONZOGNO della SOC. AN. ALBERTO MATARELLI - Milano (104) - Via Pasquirolo, 14

Anno VIII. - N. 19. 1 Ottobre 1931.

IL RADIODILETTANTE

Fin dai primi sviluppi della radiodiffusione, la nuova tecnica ha attratto una quantità di dilettanti, i quali si sono dedicati con fervore allo studio dei fenomeni ed hanno dato un contributo tutt'altro che disprezzabile all'ulteriore progresso della tecnica. Molti di questi, che avevano già una preparazione tecnica sufficiente, o che si sono dedicati successivamente allo studio della nuova scienza, sono divenuti poi professionisti od industriali. La possibilità di ulteriori ricerche utili, in un campo non ancora del tutto esplorato, e la facilità di qualche successo ha continuato ad esercitare il suo fascino per molto tempo, sì da far aumentare continuamente la schiera dei dilettanti.

Ma da qualche tempo è sopravvenuto un fatto, che ha mutato le cose ed ha portato un certo scompiglio in questa schiera, che, come è naturale, non si componeva di elementi omogenei nè di eguale grado di coltura. Col perfezionamento delle valvole moderne e con l'alimentazione in alternata, la tecnica di costruzione subì un radicale cambiamento di indirizzo e di ciò si giovò l'industria, che riuscì, specialmente nei paesi meglio preparati, a produrre apparecchi completi, a prezzi che poco tempo prima non si potevano nemmeno immaginare e che non bastavano una volta neppure all'acquisto degli accessori indispensabili, come l'altoparlante e le batterie.

Il dilettante serio, che ha seguito lo sviluppo della tecnica in ogni sua fase, non ha mutato atteggiamento, mentre invece quello che non aveva la preparazione sufficiente si è trovato disorientato e perplesso. Alcuni pochi hanno abbandonato un campo, in cui erano entrati soprattutto per ragioni che esulano dall'interesse per la scienza o per la tecnica.

In realtà, il numero dei dilettanti è diminuito in un primo tempo. Sono scomparsi cioè tutti coloro che, con competenza molto discutibile, si dedicavano ad una specie di artigianato, costruendo apparecchi per cederli a terzi; tale attività è necessariamente cessata, data la poca convenienza di fronte alla produzione industriale, con la quale questo genere di dilettanti non era in grado di rivaleggiare. Il dilettante serio, che si dedicava alla radiotecnica, non per ragioni materiali, ma per interesse alla scienza, non ha rinunciato alla sua occupazione preferita, se anche l'indirizzo della tecnica veniva mutato.

Si può quindi concludere che il dilettante è qualitativamente migliorato. Noi, che siamo a contatto con i dilettanti, possiamo effettivamente affermare che la schiera non si è assottigliata, almeno in Italia. In Germania, negli ultimi tempi, si è avuto un sensibile aumento nel numero dei dilettanti, tanto che perfino alla mostra della radio di Berlino si poteva vedere una sezione riservata ai radioamatori.

Tutto ciò sta a dimostrare come fosse errata l'opinione di molti che la nuova tecnica significasse la morte del dilettante. Noi crediamo invece che le maggiori difficoltà e la maggiore perfezione del prodotto industriale, anzichè spaventare il dilettante serio, dovrebbe essere uno sprone per fare meglio e per dimostrare la propria abilità. Tutte le ragioni che lo possono avere indotto a dedicarsi alla radiotecnica sussistono infatti tutt'ora. Anche la costruzione di un singolo apparecchio può essere portata ad una perfezione maggiore dal dilettante che si dedica con amore allo studio e al perfezionamento del suo montaggio. Mentre per l'industriale sussiste la necessità di produrre degli apparecchi che si adattino a qualsiasi condizione della località e diano affidamento di un funzionamento stabile e sicuro, anche nella produzione di serie, il dilettante ha la possibilità di scegliere il montaggio che più si conviene alle proprie esigenze e di adattarlo nel miglior modo alle condizioni locali. I risultati potranno essere, nella maggior parte dei casi, anche migliori di quelli che si possono ottenere con apparecchi di serie, anche se sarà sempre possibile realizzare una grande economia.

Il campo delle onde corte e quello della televisione costituiscono ora due attrattive speciali per l'attività dilettantistica ed a questi dovrebbe essere rivolta la loro costante attenzione, per la possibilità di portare dei contributi notevoli alla loro ulteriore evoluzione.

Numerosi sono i problemi ancora da risolvere in questi campi, e se nella televisione l'attività del dilettante rimane necessariamente limitata ad esperienze di ricezione, coi sistemi usati dalle stazioni di radiodiffusione, nelle onde corte il campo è molto più vasto e può riservare delle vive soddisfazioni, a chi vi si dedica con intendimento serio.

POTENZA - RETTE DI CARICO E PENTODI

Col presente articolo, in cui riportiamo altre curve, atte al calcolo della potenza modulata, ecc., intendiamo chiudere, per il momento, la trattazione dell'argomento, riservandoci di tornarvi quando avremo terminato la compilazione di alcuni grafici destinati ad illustrare maggiormente il comportamento dinamico delle valvole, e precisamente quando il carico esterno, invece di essere rappresentato da una semplice resistenza ohmica, sarà rappresentato da impedenze.

Il carico delle valvole di potenza infatti, il più delle volte, è induttivo, poichè si tratta di avvolgimenti primari di trasformatori. In questo caso la traiettoria che

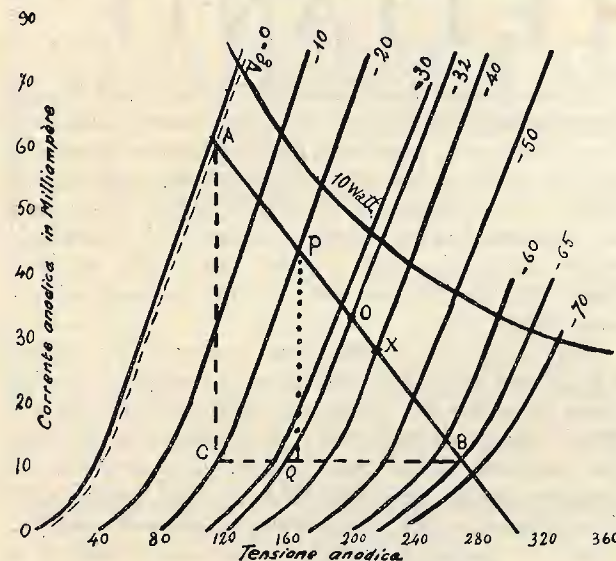


Fig. 1.

raffigura il lavoro della valvola, durante un periodo, è rappresentata da un ellisse, il cui asse maggiore però è sempre rappresentato dalle rette di carico da noi considerate. La trattazione particolareggiata di questo argomento richiede un ragionamento dettagliato sul comportamento delle correnti alternate nei circuiti induttivi ed uno sviluppo grafico assai complesso. Ne parleremo dunque in altre occasioni.

Per ora consideriamo soltanto alcune valvole di potenza e alcuni modernissimi pentodi, per i quali il calcolo della potenza indistorta si fa tenendo conto di ben altri principi, che riflettono principalmente la qualità di riproduzione. Questa, con i pentodi, quando naturalmente sono montati con cura, non ha nulla da temere al confronto della qualità di riproduzione ottenuta con i triodi di potenza.

La fig. 1 è la rappresentazione dinamica di una valvola di potenza che ha una dissipazione di 10 watt. Sulla figura si nota una curva che si riferisce alla potenza di dissipazione. Questa curva non è altro che una iperbole equilatera, che, come si sa, riferita a due assi coordinati cartesiani, ha la proprietà di mantenere costante, per ogni punto della curva, il prodotto dei valori riportati sulla ascissa, per i valori riportati sull'ordinata.

Dato che i watt si ottengano dal prodotto della tensione per la corrente, per verificare quanto s'è detto, basta moltiplicare un qualunque valore di tensione anodica, per il valore della corrente, corrispondente al punto di incontro della curva di dissipazione con la parallela all'asse dell'ordinata, tracciata a partire dalla tensione in esame segnata sull'ascissa. Da questo si ha che moltiplicando 280 volta, segnati sull'ascissa, per 35 milliampère, si ottiene lo stesso prodotto che si ha moltiplicando 160 volta per 60 milliampère. Questi esempi sono sufficienti a farci comprendere come è facile, per qualunque valvola di potenza, tracciare la curva di dissipazione.

La retta inclinata *A-B* è la retta di carico; l'inclinazione di questa retta è data dal quoziente dell'ascissa *B-C* per l'ordinata *A-C*, e cioè dal quoziente della variazione della tensione anodica per la variazione della corrente anodica. Facendo il calcolo, si trova un carico di circa 3000 ohm.

Questo grafico può darci una pronta ed esatta indicazione della amplificazione in tensione, della distorsione, della potenza, ecc.

Il calcolo immediato della potenza modulata, per un carico di 3000 ohm, come abbiamo detto nell'articolo precedente, lo si può fare moltiplicando $CB \times CA$ e dividendo il risultato per otto; dato che la corrente è misurata in milliampère, il risultato considerato esprime la potenza in milliwatt. Nel caso della figura 1, si ha che la retta orizzontale *B-C*, che indica una variazione di tensione anodica di 275 volta, e la retta verticale *C-A*, variazione di corrente anodica di 50 milliampère, come s'è più volte spiegato, indicano un valore doppio della ampiezza, che si può ritenere prossima ai 25 milliampère.

Dalla figura si può vedere che partendo dal valore di corrente normale di 32 milliampère, corrispondente al punto 0, l'aumento della corrente anodica risulta leggermente superiore alla diminuzione; a rigore, tanto l'aumento che la diminuzione dovrebbero essere uguali; ma siccome si ammette una distorsione del cinque per cento, la variazione della corrente anodica in aumento può essere leggermente superiore alla variazione in diminuzione; la differenza di questa variazione in base all'espressione della distorsione, altre volte descritta, deve essere tale che il segmento *O-A* stia al segmento *O-B* come 11 sta a 9.

Come primo esempio, abbiamo ammesso che la tensione statica di polarizzazione sia di — 32 volta. Si osservi attentamente la figura.

In questo modo la tensione totale oscillante di griglia risulta di 64 volta circa, doppia dell'ampiezza, e va cioè dai — 32 volta a zero e da 32 a 64. Ricordiamo intanto che perchè non si manifesti, durante il funzionamento, una dannosa corrente nel circuito di griglia, la tensione oscillante è preferibile non raggiunga mai lo zero.

Per vedere quale è l'amplificazione in tensione data dalla valvola, basta dividere il valore dell'ampiezza della tensione alternata di placca per l'ampiezza della tensione oscillante di griglia; nel caso in questione, l'ampiezza della tensione, componente alternata di placca, è di 78 volta; l'ampiezza della tensione oscillante di griglia è di 32 volta; dividendo 78 volta per 32, si ricava un quoziente di 2,45 circa: questo valore esprime l'amplificazione in tensione e precisamente che una variazione di un volta nella griglia si traduce in una variazione di 2,45 volta nella placca.

La medesima fig. 1 può illustrarci l'importanza di una giusta scelta della tensione statica di griglia. Si può rilevare infatti, che se la tensione negativa di griglia, lasciando fisso il carico e la tensione anodica, fosse di — 40 volta, corrispondente al punto *X*, le variazioni in aumento della corrente anodica sarebbero molto superiori alle variazioni in diminuzione. La distorsione diverrebbe estremamente accentuata, poichè il rapporto tra il segmento *AX* ed il segmento *XB*, che dovrebbe essere di 11 a 9, non sussisterebbe più.

Ammessa intanto una tensione statica di griglia di — 40 volta, per evitare ogni distorsione saremmo costretti a limitare la tensione oscillante di griglia tra il — 20 ed il — 60 volta; in questo caso il rapporto tra i segmenti *PX* ed *XB* si può ritenere uguale ad 11 diviso 9. Così facendo, l'amplificazione in tensione della valvola si ridurrebbe leggermente e la potenza ricavabile sarebbe ridotta in modo considerevole.

Questa sarebbe data infatti dalla variazione anodica di $\frac{(275 - 165)\ (42 - 12)}{8} = 412$ milliwatt circa;

mentre nel caso precedente avevamo una potenza eguale a $\frac{275 - 115)\ (62 - 12)}{8} = 1000$ milliwatt circa, doppia della precedente.

Quanto si è detto nei precedenti articoli e nel presente, è sufficiente a dimostrarci quale importanza abbia una razionale scelta della tensione di polarizzazione. Essa non solo influisce sulla distorsione, ma limita anche la possibilità di ricavare dalla valvola

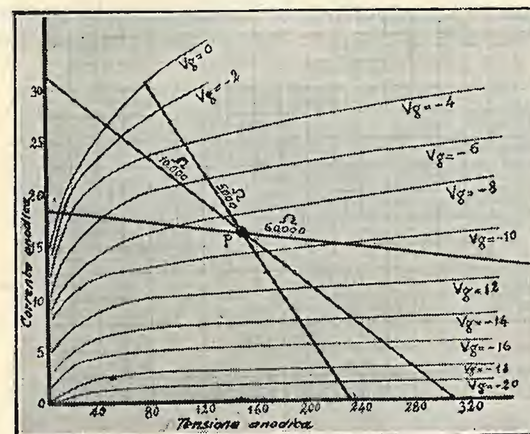


Fig. 2.

una percentuale altissima della potenza di dissipazione. Questa, per una determinata valvola, con la scorta delle curve dinamiche e con un po' di esperienza, può essere portata ad un valore che può raggiungere magari il quarto della potenza di dissipazione.

Tali condizioni si possono raggiungere aumentando la tensione anodica e variando il carico, in modo da ottenere un triangolo di potenza *ABC*, più grande che sia possibile e mantenendo sempre il rapporto nei segmenti della retta di carico. In questa occasione è prudente far sì che la retta di carico non tagli mai la curva che indica i watt, ma che la sfiori appena.

PENTODI.

Lo studio e l'applicazione dei pentodi è una cosa che possiamo dire all'ordine del giorno. Sembra però che molti non siano soddisfatti del pentodo, per la qualità di riproduzione difettosa, in cui si nota un'accentuazione preponderante delle alte note.

Non potendo sconoscere questo difetto del pentodo, dobbiamo fare notare che tale difetto si manifesta per un montaggio errato del pentodo stesso. Tutto quanto si conosce infatti, circa il carico, la distorsione e la potenza modulata dei triodi, non deve essere affatto riferito ad un pentodo qualsiasi.

Nel montaggio di un pentodo i criteri che devono guidarci per ottenere una riproduzione musicale, devono essere del tutto diversi da quelli adoperati per le comuni valvole di potenza. Per queste infatti, perchè vi sia la tollerabile distorsione del 5 per cento, il carico da applicare alla valvola, o alle valvole di uscita, deve assumere un valore pressochè doppio di quello medio della valvola. Per il pentodo il carico deve essere diverso.

E qui i lettori ci permettano di aprire una parentesi, che in certo modo viene a toccare un po' i principi fin qui illustrati. Nel calcolo della potenza indistorta e della distorsione, invece di prendere come resistenza interna della valvola quella assegnata dalle Case, deve considerarsi la resistenza che presenta la valvola, allorquando la corrente assume il suo valore massimo; questo vale anche per i pentodi. Il carico esterno deve essere dunque doppio della resistenza che presenta la valvola nell'istante in cui la corrente assume il suo massimo valore. Praticamente però, all'inizio dell'esperienza, è comodo rispettare quanto si è detto e provare esperimentalmente a variare il carico e la tensione statica di griglia, sino a raggiungere le migliori condizioni di funzionamento.

Quando una valvola, o più valvole, alle quali si ammettono già applicate le giuste tensioni, sono collegate ad un altoparlante di determinate caratteristi-

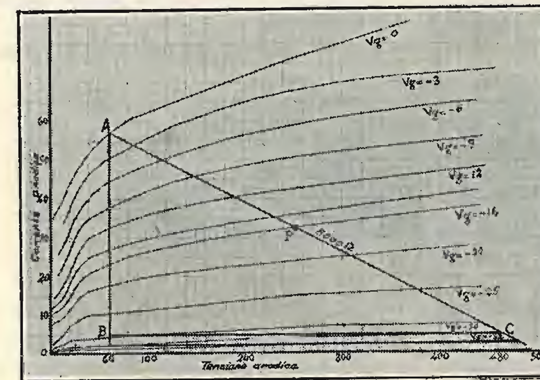


Fig. 3.

che, il carico che si applica all'esterno è determinato dal rapporto di trasformazione del trasformatore.

Se, ad esempio, ad una determinata valvola, collegata ad un altoparlante, avente una bobina ohmica di 10, si vuole applicare un carico di 1000 ohm, il rapporto di trasformazione del trasformatore supponiamo debba essere di 10; ora, se invece di 10 si adopera un rapporto di 20, non si fa altro che portare il carico da 1000 ohm a 4000; viceversa, se invece di 10 si adopera un rapporto di 5, non si fa altro che portare il carico a 250 ohm circa. L'uso di un rapporto errato non produce che delle distorsioni, perchè le variazioni di tensione e quindi di corrente, che si manifestano nel circuito anodico, assumono dei valori tali da modificare l'andamento dinamico della valvola. Un tal genere di distorsione, sempre che la tensione anodica e di griglia siano state opportunamente scelte, può verificarsi con un milliamperometro inserito nel circuito anodico della valvola in esame.

La lancetta del milliamperometro assume un diverso comportamento, a seconda del rapporto usato. Si può osservare infatti che, mentre con un dato rapporto la

*

lancetta del milliamperometro rimane pressochè ferma, quando si cambia rapporto può tendere ad oscillare verso l'alto o verso il basso, a seconda dell'entità della variazione nel rapporto.

Questo ci dice che, per la messa a punto di un amplificatore, le indicazioni della lancetta del milliamperometro, montato in serie al circuito anodico di una valvola di potenza, non sono sempre indice di una errata scelta della tensione di polarizzazione. E non sono pochi coloro che si lasciano trascinare in questo errore, perdendo del tempo a cambiare innumerevoli volte il valore della solita resistenza di polarizzazione ed a variare la tensione anodica, senza mai riuscire a fare rimanere quasi immobile la lancetta dello strumento. Dunque, attenzione al rapporto di trasformazione e al valore della impedenza della bobina mobile dell'elettrodinamico.

Per i pentodi, una scelta precisa del rapporto di trasformazione si impone in modo assoluto. Occorre però ricordarsi che il carico da applicare non deve essere doppio della resistenza interna, nè tanto meno uguale, ma di circa un quarto.

La fig. 3 è la rappresentazione dinamica di un pentodo. Su essa sono tracciate tre rette di carico: una da 60.000 ohm ed altre due da 5 a 6000 ohm.

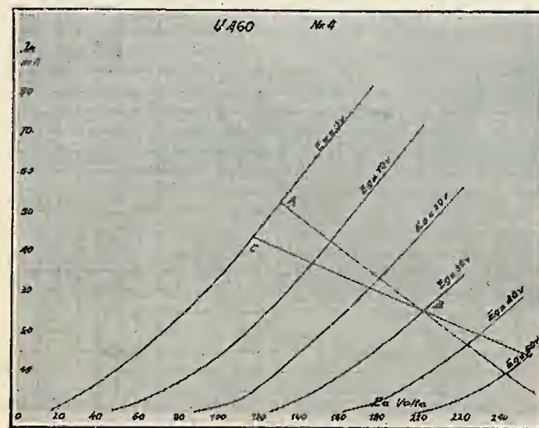


Fig. 4.

Per la retta di carico di 60.000 ohm, si ammette una tensione anodica statica di 150 volta ed una tensione negativa di griglia di — 9 volta; la corrente anodica corrispondente è di circa 17 milliampère.

Ammettendo che la tensione di griglia oscilli dai — 9 volta a — 12 a da — 9 a — 6, producendo una semionda che aumenta la tensione di tre volta e successivamente la abbassa di tre volta sotto il potenziale di riposo, si ha che il segmento della retta di carico che intercetta le curve a sinistra del punto *P*, risulta molto più piccolo di quello di destra, indicando in tal modo una distorsione grandissima. Quanto più grande è infatti la differenza tra questi due segmenti di retta, tanto maggiore è la distorsione. Si può osservare ancora che quando la tensione — 9 si porta a — 3, la tensione anodica varia da 150 a 43 volta; quando da — 9 passa a — 12, identica variazione, varia nientemeno che da 150 ad un valore di circa 450 volta. Questo, sebbene non segnato, potrebbe essere individuato allargando in proporzione la figura. In queste condizioni, perchè sia esente da ogni distorsione, la tensione oscillante di griglia non potrebbe avere una ampiezza superiore ad un paio di volta, onde mantenere quasi uguali i segmenti della retta di carico, a destra ed a sinistra del punto *P*. Ora, supponendo che la griglia della valvola di uscita di un comune apparecchio sia sollecitata da una tensione di circa 15 volta, con un carico di 60.000 ohm, ci troveremmo in condizioni addirittura impossibili, per il fatto che con una tensione oscillante di griglia (ampiezza), la placca della valvola raggiungerebbe nientemeno che qualche migliaio di volta; tensione assai pericolosa, specie per i soliti condensatori, che si adoperano con una impedenza per l'uscita. Dunque scartiamo senz'altro un carico così elevato e veniamo a calcoli più possibili. Ammettiamo un carico di 5000 ohm e lasciamo inviariate la tensione anodica e la tensione statica di griglia.

Si può facilmente osservare che in questo caso la tensione oscillante di griglia può essere portata ad un valore abbastanza grande, potendo oscillare da — 9 a zero e da — 9 a — 18 volta, senza che la distorsione raggiunga proporzioni proibitive. I tratti di retta a sinistra ed a destra di *P* si possono ritenere pressochè uguali. Quando il carico è di 5000 ohm, la variazione totale di griglia è di 18 volta, la tensione anodica varia da 280 volta a 75 e la corrente anodica varia da 31 a 2,5 milliampère.

Moltiplicando tra di loro queste due variazioni e dividendo il prodotto per otto, si ottiene la potenza in milliwatt. Con un carico di 10.000 ohm, la tensione oscillante di griglia può essere mantenuta al medesimo valore del caso precedente, col vantaggio di poter ricavare una potenza leggermente superiore alla prima, senza che la distorsione assuma un valore eccessivo. In quest'ultimo caso il così detto triangolo della potenza risulta maggiore del precedente.

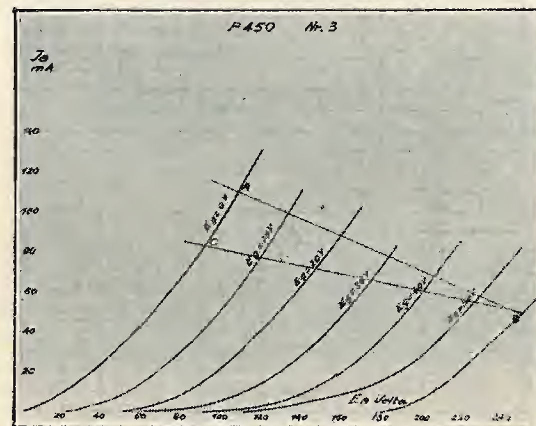


Fig. 5.

La fig. 3 è la rappresentazione dinamica di un modernissimo pentodo americano, il P Z o 247, come suole essere denominato, a seconda della Casa che lo costruisce. Questo pentodo lo dobbiamo giudicare senz'altro meraviglioso; esso è stato provato in numerose esperienze e si presta ad una amplificazione potentissima ed esente da distorsione; si sono potute ottenere, senza ricorrere a complicate resistenze shunt nè a condensatori, delle riproduzioni assolutamente impeccabili.

Ora, perchè si raggiungano queste condizioni, occorre anche per questo pentodo fare uso di accorgimenti, che sono consigliabili saggiamente dai costruttori. La resistenza interna di questo pentodo è di 38.000 ohm; il carico però deve essere di un quarto e cioè 8000 ohm. In queste condizioni la distorsione della seconda armonica si può ritenere praticamente nulla, mentre quella della terza armonica è leggermente accentuata. Se il carico si facesse uguale alla metà di quello della resistenza interna, le distorsioni di seconda e di terza armonica, sarebbero rilevantissime; peggio poi se il carico si facesse uguale alla resistenza interna: la riproduzione sarebbe orribile.

La retta di carico, corrispondente ad 8000 ohm, è stata da noi tracciata sul grafico. La tensione statica

di griglia è stata scelta di 16,5 volta e la tensione anodica e di griglia schermo di 250 volta.

Quando la griglia passa dai 16 ai 32 volta, la tensione anodica diviene 460 volta; quando invece la griglia passa da — 16,5 a quasi zero, la tensione anodica si porta a 60 volta.

Dunque, una variazione totale anodica — doppia dell'ampiezza — di 400 volta. La variazione della corrente anodica, sempre doppia dell'ampiezza, è di 57 milliampère, diminuita di 5 milliampère, che si hanno quando la tensione negativa di griglia è massima. La potenza ricavabile si ottiene moltiplicando la variazione della tensione anodica per la variazione della corrente anodica e dividendo il prodotto per otto. Facciano il calcolo i lettori, e troveranno una potenza di circa 2500 milliwatt, più che sufficiente per azionare un elettrodinamico. I tratti a sinistra e a destra di *P*, della retta di carico, stanno perfettamente nel rapporto di 11 a 9.

Per il calcolo del rapporto di trasformazione del trasformatore da montare all'uscita di questo pentodo, si procede nel seguente modo. Si prende il numero 8000 e si divide per la resistenza ohmica della bobina mobile — si lasci da parte l'impedenza a 100 cicli — e si estrae la radice quadrata di questo quoziente. Il valore ottenuto è quello del rapporto di uscita. Esempio: quale rapporto deve avere un trasformatore di uscita che deve collegare il pentodo PZ con un altoparlante avente una bobina mobile di 10 ohm. Dividendo 8000 per 10, si ottiene 800; estraiamo la radice quadrata di 800 e troviamo 28 circa. Ebbene, questo è il valore del rapporto di trasformazione. Un leggero aumento od una leggera diminuzione di questo valore non disturba la riproduzione e la potenza di uscita.

Del montaggio del pentodo dovremmo dire qualche altra cosa, riguardante specialmente la tensione della griglia schermo, il valore della capacità da mettere in parallelo alla resistenza di polarizzazione, ecc. A titolo informativo però, aggiungiamo che la resistenza di polarizzazione deve avere un valore leggermente superiore a 400 ohm e che il condensatore suddetto è bene che non abbia una capacità inferiore a 2 microfarad.

Aggiungiamo ancora che per PZ, con un comune altoparlante magnetico, il quale per tutta la gamma delle frequenze udibili non presenti una impedenza superiore ai 10 ohm — in questo caso diciamo impedenza — il rapporto di trasformazione adatto è di 1 : 4. Per altoparlanti magnetici di vecchio tipo però, che raggiungono delle impedenze di circa 20.000 ohm, il rapporto di trasformazione *diviene negativo*, poichè, per una buona riproduzione, invece di essere *riduttore di tensione*, deve essere *elevatore*. Non si meraviglino di questo i lettori: *facciano il calcolo con la nota formula e vedranno se non è così.*

Le figure 4 e 5 rappresentano le condizioni dinamiche di due valvole di potenza della Zenith, e precisamente la P 450 e la U 460. La prima ha una dissipazione anodica di 12 watt e la seconda una dissipazione anodica di 6 watt.

Per la prima abbiamo considerato due rette di carico: la superiore di 2350 ohm, la inferiore di 5266, e precisamente la prima di circa quattro volte superiore alla resistenza interna e la seconda leggermente superiore a sei volte. Abbiamo ammesso una tensione statica di 250 volta. Queste erano le condizioni di funzionamento di una valvola appartenente ad un apparecchio di un amico, che si lamentava di una riproduzione orribile, accusando le valvole. La riproduzione non poteva essere ottima, per il fatto che la griglia, sollecitata al massimo da parecchi stadi amplificatori precedenti, era costretta ad oscillare dai 60 ai 120 volta e dai 60 a zero volta. In queste condizioni la tensione che assumeva la placca, durante il funzionamento, era di circa 500 volta; quando aumentava e quando diminuiva, era di 110 volta.

L'aumento della corrente anodica era di 60 milliampère e la diminuzione di 50. Le due rette, si riferiscono a carichi diversi, che possono essere realizzati variando il rapporto del trasformatore di uscita.

Le curve dinamiche della valvola non sono complete, poichè mancano tutte quelle a destra del punto statico.

Lasciamo perciò ai lettori esperimentatori il completamento, a titolo di studio. Per funzionare bene, una tale valvola deve avere un carico pressochè doppio di quello interno, 1600 ohm, e la tensione statica di griglia deve essere portata a non più di 50 volta negativi. La tensione anodica sarà leggermente inferiore a 250 volta. In queste condizioni è possibile raggiungere una potenza prossima ai 3 watt.

Per la fig. 5 è sufficiente dire che si riferisce ad una U 460 e che la retta di carico superiore corrisponde a 2800 ohm, mentre la retta inferiore corrisponde ad un carico di 4250 ohm.

Con calcoli accurati si è pertanto potuto stabilire che questa valvola rende il suo massimo, quando il carico è di 3000 ohm, o poco meno, e la tensione anodica di 200 volta. La tensione di griglia e la corrente anodica corrispondenti sono di — 27 volta e 30 milliampère rispettivamente. In queste condizioni la distorsione è del 7 per cento circa; ottima, dal punto di vista pratico, per il fatto che certe cose sono soltanto notate da pochissime persone, allenate all'ascolto della musica e dotate di senso musicale spiccato; esclusi naturalmente quei molti altri che si illudono di riconoscere se la nota è stata presa una ottava più sotto od una ottava più sopra!

Con questo articolo chiudiamo per il momento l'argomento della potenza modulata e della distorsione, nella speranza di essere riusciti a sfatare molti concetti errati, che facevano corso nei radiotecnici minori e nel dilettantismo.

In qualche altra occasione, e come avremo accumulato un po' di curve delle più comuni valvole di potenza, torneremo sull'argomento.

Se le nostre spiegazioni non sono state sufficientemente chiare, coloro che volessero informazioni più dettagliate ci troveranno sempre pronti a ripetere quei punti che meritano una maggiore illustrazione.

FILIPPO CAMMARERI.

LE VALVOLE AMERICANE

(Continuazione, vedi numero precedente).

II. — VALVOLE SCHERMATE E PENTODO DI POTENZA.

Le valvole schermate americane si dividono in due categorie: quelle note sino a pochi mesi fa, a coefficiente di amplificazione costante, del tipo — 24 e quelle a coefficiente d'amplificazione variabile dette anche « Multimu », apparse recentissimamente. Appunto per il fatto che le nuove valvole schermate «Multimu»

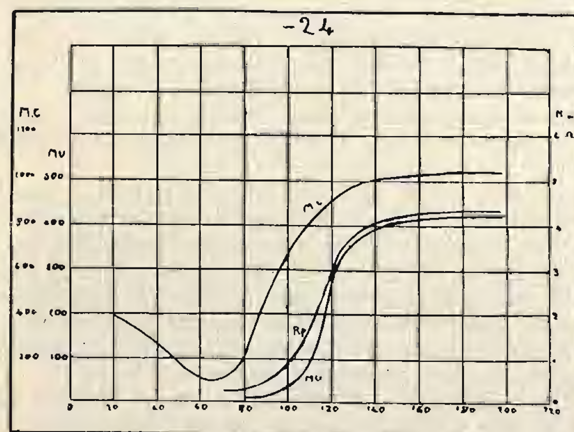


Fig. 1.

sono molto recenti, ne esistono due tipi diversi, in attesa di stabilire in pratica quale dei due tipi convenga mantenere. Sembra già che il tipo più usato sia quello noto sotto il numero 551: trascureremo quindi l'altro, di importanza minore.

Valvola schermata — 24.

Le caratteristiche elettriche di questa valvola sono le seguenti:

Tensione filamento, 2,5 volta.
Corrente alternata d'accensione, 1,75 amp.
Tensione anodica, 180 volta.
Tensione griglia schermo, 90 volta.
Tensione negativa di griglia, 1,5 volta.
Corrente anodica, 4 mA.
Corrente di griglia schermo, 1,5 mA.
Coefficiente di amplificazione, 400.
Resistenza interna, 400.000 ohm.
Zoccolo UY a cinque piedini.

La valvola è a riscaldamento indiretto e viene usata sia come amplificatrice ad alta frequenza, sia come rivelatrice, generalmente a resistenze-capacità, mentre si presta pure ottimamente per il collegamento diretto e per altri impieghi speciali, come per l'oscillazione nello schema del Dynatron, ecc.

Per l'amplificazione ad alta frequenza conviene attenersi ai dati di tensione indicati nella tabella delle caratteristiche; il collegamento può essere eseguito sia a trasformatori che a trasformatori-impedenze, mentre non conviene impiegare il circuito anodico accordato.

L'impiego della valvola come rivelatrice a caratteristica di placca è molto diffuso: i valori impiegati differiscono moltissimo a seconda degli effetti che si desiderano ottenere e dell'amplificazione richiesta: noi impieghiamo di solito, quando la valvola precede un pentodo, una resistenza di placca di 250.000 ohm collegata a un potenziale di 220 volta, una resistenza di 2 megaohm sulla griglia schermo, collegata anch'essa a 220 volta, e una resistenza di 30.000 sino a 50.000 ohm sul catodo.

I collegamenti di questa valvola differiscono da quelli soliti per lo zoccolo UY: la griglia è infatti collegata ad un piccolo cappuccio metallico, fissato sulla sommità del bulbo; al piedino dello zoccolo che corrisponde di solito alla griglia, è collegata invece la griglia scher-

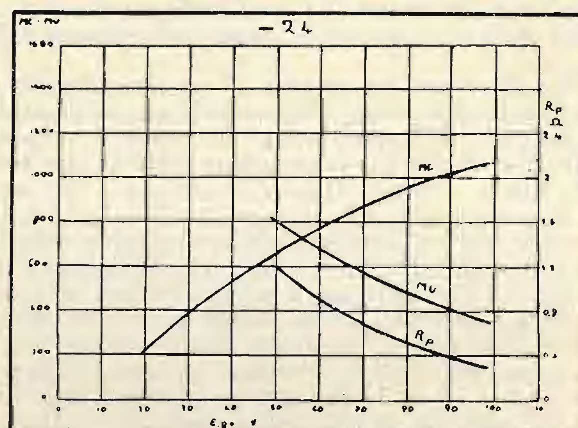


Fig. 2.

mo. La valvola va usata preferibilmente con schermo metallico.

Valvola schermata 551 (Multimu).

La valvola schermata 551 differisce dalla — 24 principalmente per la sua proprietà di variare automaticamente il coefficiente di amplificazione, a seconda della polarizzazione di griglia: precisamente, il coefficiente di amplificazione della valvola è tanto più basso quanto maggiormente la griglia è polarizzata rispetto al catodo.

Questa importante proprietà è ottenuta mediante una modificazione della struttura della griglia di controllo.

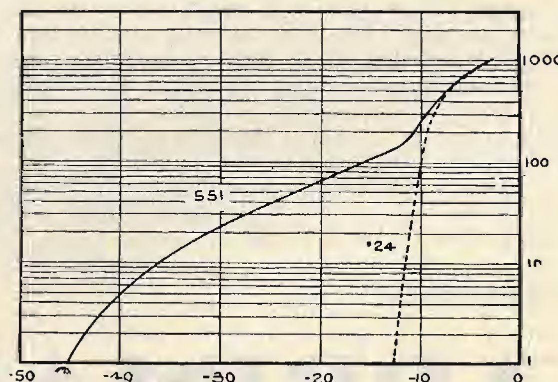


Fig. 3.

Come è noto, la griglia abitualmente è composta da una spirale o da una rete metallica in cui la distanza fra le spire è costante, dimodochè l'azione della griglia è uniforme sull'intera lunghezza del catodo: nella valvola 551 la distanza fra le spire della griglia non è costante, ma allarga continuamente dalle estremità al centro, mentre aumenta il diametro.

Gli effetti di questa semplice modificazione nella

struttura della griglia sono molteplici: viene anzitutto ridotta la curvatura della caratteristica, evitando in tal modo uno speciale tipo di interferenza e la distorsione dovuta alla curvatura stessa; inoltre l'amplificazione dell'apparecchio in cui le 551 sono montate può essere regolata con la massima precisione, semplicemente variando la polarizzazione di griglia delle val-

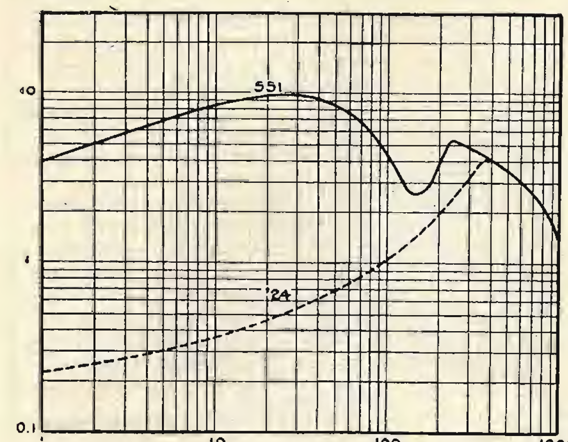


Fig. 4.

vole ad alta frequenza; viene infine diminuito il ronzio sull'onda portante, che qualche volta non è possibile eliminare completamente con le — 24.

Le caratteristiche elettriche della valvola, che ricaviamo, insieme ai diagrammi pubblicati in questo numero, da un opuscolo tecnico edito dalla Casa Arcturus, sono le seguenti:

Tensione filamento, 2,5 volta.
Corrente alternata d'accensione, 1,75 amp.
Tensione anodica, 180 volta.
Tensione di griglia schermo, 90 volta.
Tensione negativa di griglia (minima), 3 volta.
Corrente anodica, 5,5 mA.
Corrente di griglia schermo, meno di 2 mA.
Resistenza interna, 300.000 ohm.
Coefficiente di amplificazione, 430.

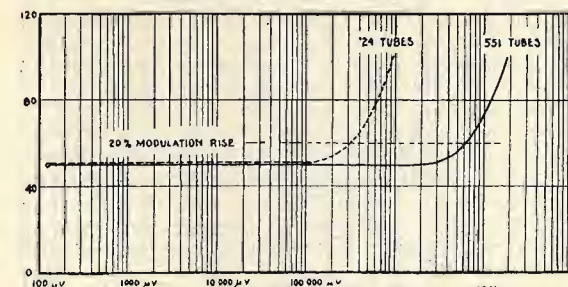


Fig. 5.

La transconduttanza della valvola è di 1000 micromho massimi: essa corrisponde, nelle valvole a più di tre elettrodi, a quello che è nei triodi la mutua conduttività, ed è data dalla variazione di corrente anodica provocata da una data variazione della tensione di griglia: è cioè un dato squisitamente significativo sull'amplificazione ottenibile dalla valvola in un dato collegamento.

Se portiamo in un grafico, come quello di fig. 3, le tensioni di griglia sull'asse orizzontale e le transconduttanze sull'asse verticale, vediamo che la transconduttanza diminuisce in modo rapidissimo nella valvola — 24, per annullarsi a circa 13 volta, mentre diminuisce in modo molto più graduale nella 551, annullandosi appena a 45 volta negativi: ciò significa che una variazione nella tensione di griglia produrrà variazioni di corrente anodica, cioè amplificazione, sino a che la griglia della 551 non raggiunge un potenziale negativo di 45 volta rispetto al catodo: con la valvola — 24 l'amplificazione scende invece molto più rapidamente e si annulla per un potenziale negativo di circa 13 volta.

Appare quindi evidente la maggiore facilità di re-

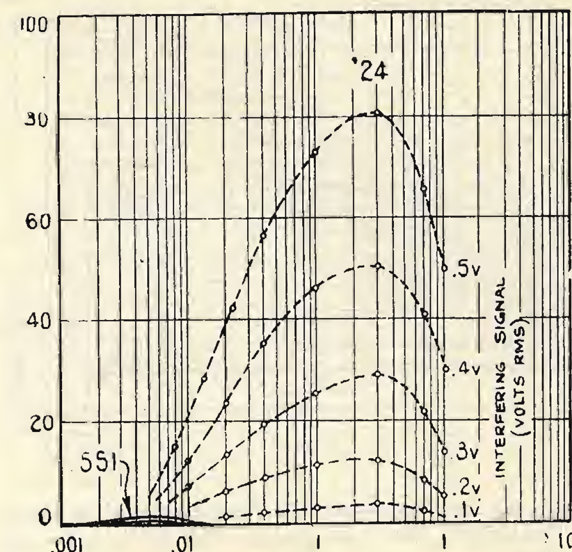


Fig. 6.

golazione dell'amplificazione, concessa dalle nuove valvole 551.

La distorsione della modulazione avviene nella — 24 a causa della non linearità della sua caratteristica e per la rapida diminuzione della corrente anodica con l'aumento della polarizzazione di griglia. Nel grafico a fig. 4 vediamo che mentre la valvola 551 consente una tensione ad alta frequenza di entrata pari a 4 volta, al minimo della transconduttanza e quindi dell'ampli-

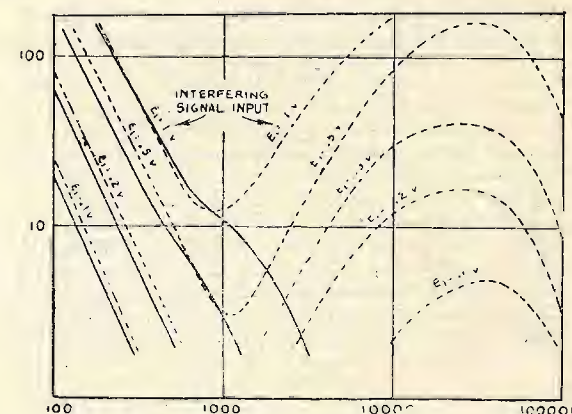


Fig. 7.

ficazione, la valvola — 24 consente nelle stesse condizioni una tensione di entrata di appena 0,2 a 0,4 volta: se si desidera quindi ascoltare con un apparecchio una stazione molto vicina o molto potente, si avrà inevitabilmente una distorsione con le valvole — 24, perchè esse non consentono, col regolatore di volume al minimo, cioè con una forte polarizzazione di griglia, le applicazioni di segnali intensi: le 551 invece, nelle stesse condizioni, sopportano segnali intensissimi. Il grafico è calcolato per una distorsione del 20 %.

La figura 5 mostra ciò che avviene in un normale ricevitore, quando si riduce l'intensità della audizione con un comune regolatore di volume che agisca sulla polarizzazione di griglia delle valvole ad alta frequen-

za: sull'asse orizzontale sono riportate le tensioni applicate alla griglia della prima valvola, mentre sull'asse verticale sono le tensioni a frequenza musicale all'uscita dell'apparecchio: la tensione applicata alla valvola rivelatrice è mantenuta costante regolando il controllo di volume, cioè la polarizzazione di griglia delle

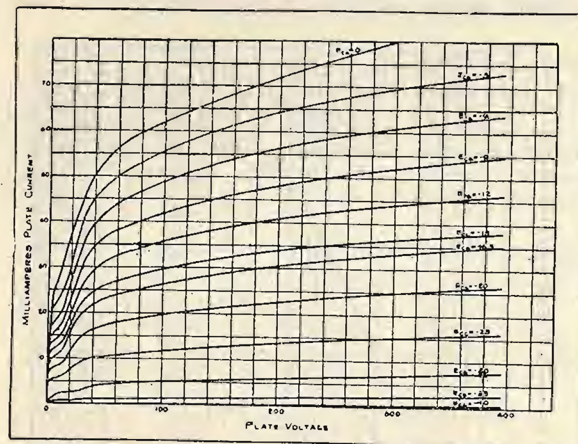


Fig. 8.

valvole ad alta frequenza: la linea punteggiata indica una distorsione dovuta all'aumento del 20 % nella modulazione.

Vediamo che l'apparecchio munito di valvole — 24 (linea a tratti) comincia a distorcere quando la tensione oscillante applicata all'entrata è di 0,3 volta, mentre l'apparecchio con le 551 comincia a distorcere solo a 6 volta.

Un altro vantaggio che presentano le nuove valvole è la riduzione della modulazione incrociata, che è un particolare tipo di interferenza. Quando vi sono due stazioni vicine e di una certa potenza, avviene una

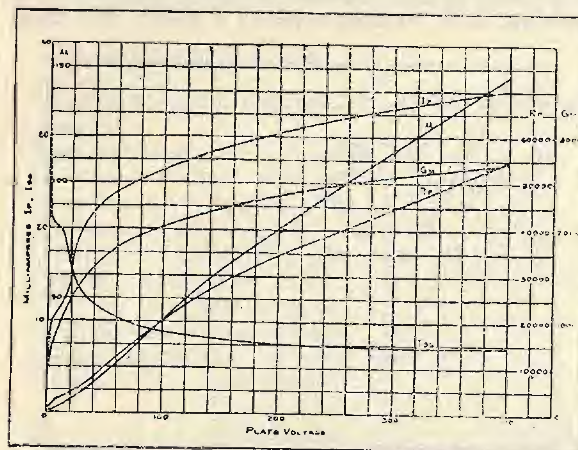


Fig. 9

intermodulazione dovuta alla curvatura delle caratteristiche delle valvole ad alta frequenza, col risultato che sintonizzando l'apparecchio su una delle stazioni si ode anche l'altra, come se trasmettesse sulla stessa lunghezza d'onda. Occorre distinguere questo tipo di interferenza da quella a insufficiente selettività del ricevitore: la prima fa sì che la stazione disturbatrice si oda solo sintonizzando la seconda stazione, cioè quando vi è un'onda portante sintonizzata, mentre la seconda avviene anche quando nessuna onda portante è sintonizzata.

Il grafico della figura 6 è ottenuto portando sull'asse verticale la percentuale fra l'udibilità della stazione desiderata e quella che interferisce: in ascisse si hanno le differenze di potenziale dovute al segnale desiderato: le diverse curve sono per diverse intensità del segnale che interferisce. Vediamo che la 551 ha una modulazione incrociata minore di parecchie centinaia di volte di quella che si ha con la — 24.

Il grafico a fig. 7 esprime lo stesso fenomeno, come

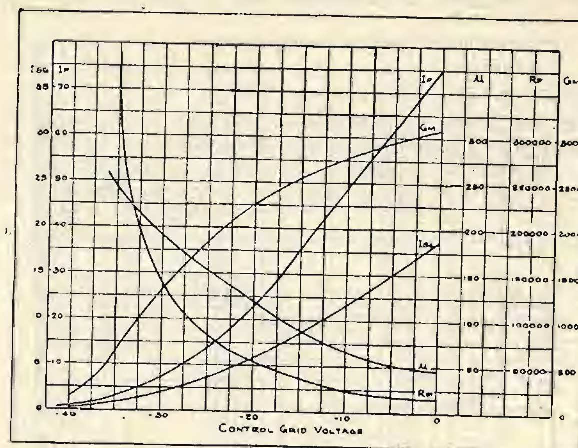


Fig. 10.

avviene in un normale ricevitore. Il segnale desiderato e quello che interferisce erano a 50 kilocicli di distanza; mediante il regolatore di volume si manteneva costante la differenza di potenziale di uscita del segnale desiderato, mentre si portavano sull'asse verticale i valori corrispondenti alle tensioni di uscita del segnale che interferisce.

Le linee punteggiate si riferiscono alla valvola — 24, quelle a tratto continuo alla valvola 551; la prima linea verticale da sinistra limita la regione di normale interferenza, mentre a destra vi è la regione della modulazione incrociata: vediamo che con la valvola 551

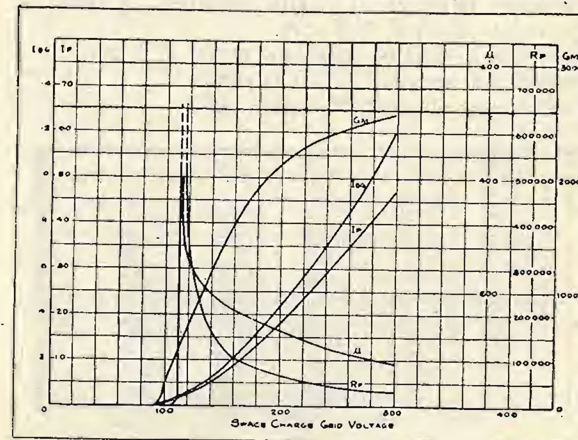


Fig. 11.

si ha modulazione incrociata per un tratto assai più piccolo e con intensità assai minore che con la valvola — 24.

I vantaggi della nuova valvola schermata sono riassunti dalla Casa costruttrice nel modo che segue:

Aumento del potenziale all'entrata permesso senza distorsione di circa venti volte.

Estensione della gamma di regolazione del controllo di volume di circa venti volte.

Riduzione della modulazione incrociata per alcune centinaia di volte.

Miglioramento dell'uniformità della regolazione del volume nell'intera gamma di regolazione.

Riduzione del ronzìo sull'onda portante.

Riduzione del rapporto fra rumore di fondo e ricezione, dovuta al fatto che la riduzione della modulazione incrociata consentita dalle valvole 551 permette l'abolizione degli stadi a filtro di banda in entrata, destinati ad ottenere una selettività grandissima, ma di scarsissimo rendimento. Tali stadi, quindi, riducevano l'intensità dei segnali desiderati, ma non quella dei rumori di fondo, aperiodici; la loro abolizione aumenta l'intensità dei segnali e lascia invariata l'intensità dei disturbi, con la conseguenza di migliorare il rapporto disturbi-segnali.

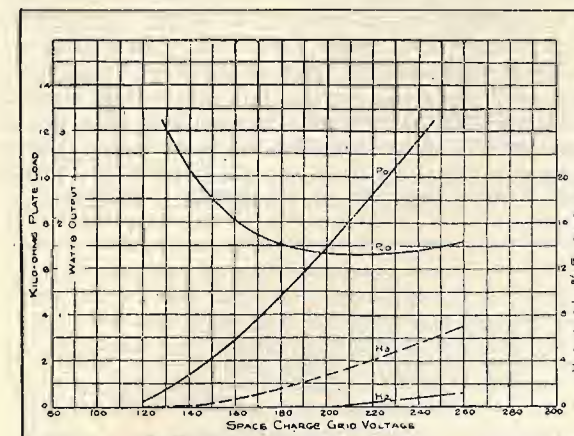


Fig. 12.

La regolazione del volume si ottiene, con le valvole 551, nel modo solito, cioè regolando la polarizzazione di griglia. L'ampiezza di regolazione andrà dai 3 ai 40 o 50 volta, a seconda del numero degli stadi dell'apparecchio.

Il pentodo di potenza PZ = — 47.

Il nuovissimo pentodo di potenza ha, a seconda delle Case costruttrici, sia la sigla PZ, sia la sigla — 47: le caratteristiche rimangono le stesse nei due casi, e sono le seguenti:

Tensione filamento, 2,5 volta.
Corrente alternata di accensione, 1,5 ampère.
Tensione anodica, 250 volta.
Tensione di griglia ausiliaria, 250 volta.
Tensione negativa di griglia, 16,5 volta.
Corrente anodica, 32,5 mA.
Corrente di griglia ausiliaria, 7 mA.
Transconduttanza, 2500 micromho.
Coefficiente di amplificazione, 95.
Resistenza interna, 38.000 ohm.
Potenza non distorta, 2,5 watt.
Zoccolo UY.

Il pentodo PZ è a riscaldamento diretto, come sempre per le valvole finali, ed ha come particolare caratteristica quella di consentire una potenza di uscita molto elevata (2,5 watt), nonostante la tensione anodica relativamente bassa: caratteristica importantissima, inoltre è quella di richiedere differenze di potenziale di griglia bassissime per una completa modulazione della corrente anodica, come lo mostra già la piccola tensione negativa di griglia richiesta.

Diamo, nelle figure 8 a 12, i grafici delle varie caratteristiche, e precisamente a fig. 8 quello della famiglia di curve della corrente di placca in rapporto alla tensione di placca, alle varie polarizzazioni di griglia; a fig. 9 le curve della corrente anodica, coefficiente di amplificazione, transconduttanza, resistenza interna e corrente di schermo in rapporto alla tensione anodica, tenendo la tensione di griglia ausiliaria fissa a 250 volta e quella di griglia a — 16,5 volta; a fig. 10 le stesse curve, ma in rapporto alla tensione di griglia, mantenendo la tensione di placca e di griglia ausiliaria a 250 volta; a fig. 11 le curve sono tracciate in base alla tensione della griglia ausiliaria, mantenendo a 250 volta la tensione anodica e a — 16,5 volta la tensione di griglia schermo.

Esaminando la fig. 12, che rappresenta le curve della corrente anodica in funzione della tensione anodica, si vedrà come il comportamento del pentodo sia diverso da quello di una valvola di potenza a tre elettrodi: se confrontiamo infatti il grafico a fig. 12 con

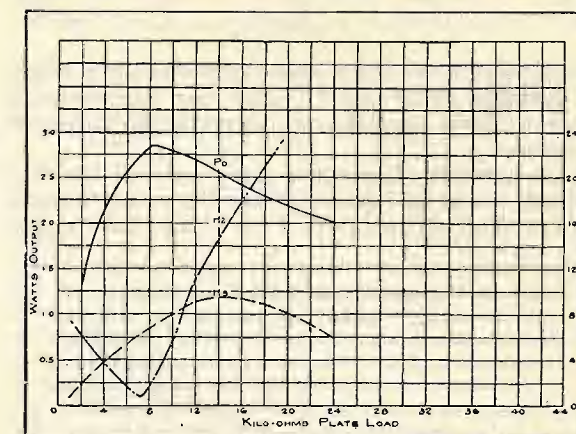


Fig. 13.

quello pubblicato nel numero scorso, prima figura della seconda colonna, pag. 27, vediamo che la valvola —45 ha curve che salgono rapidamente, man mano che cresce la tensione applicata; l'aumento di corrente non si arresta: le curve del pentodo, invece, hanno un andamento completamente diverso: la corrente sale da principio molto rapidamente, ma poi l'incremento diventa assai piccolo. Si può anzi affermare che per le tensioni di griglia di impiego le curve diventano quasi orizzontali, e cioè che la corrente anodica rimane costante entro vasti limiti della tensione anodica.

Questa proprietà è naturalmente di grande importanza, sia per l'uniformità dei risultati, anche con ten-

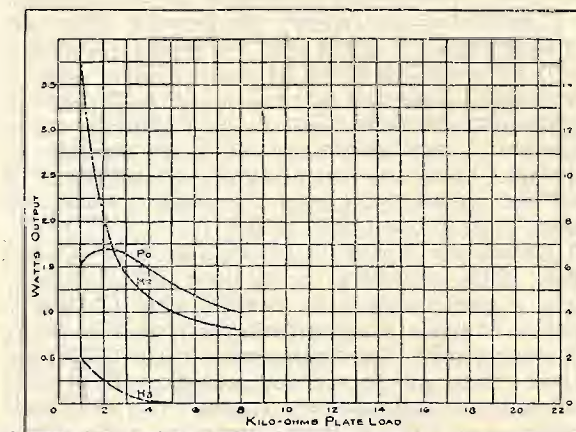


Fig. 14.

sioni di rete variabili, sia per il fatto che l'amplificazione non viene influenzata dalla variazione della corrente anodica prodotta dalla variazione di tensione anodica.

La sensibilità.

La sensibilità, secondo Ballantine, noto scienziato americano, si può definire, nel caso di una valvola per bassa frequenza, come la radice del rapporto fra il nu-

mero di watt di uscita e il corrispondente valore della differenza di potenziale applicata fra griglia e filamento. Nella tabella seguente sono riportati i valori della sensibilità così calcolata, per alcuni tipi di valvole, fra cui il pentodo: come differenza di potenziale applicata alla griglia si è preso il valore della polarizzazione di griglia, che naturalmente limita la d. d. p. applicabile.

— 71 A.	Ep = 180 v.	Eg = 40,5 v.	W = 0,7	S = 0.0292
— 45	250	50	1,6	0,0358
— 50	450	84	4,05	0,0339
PZ	250	16,5	2,5	0,136

Vediamo dunque che il nuovo pentodo è circa 4 volte più sensibile della valvola — 45, pur richiedendo la stessa tensione anodica e la stessa alimentazione di filamento.

Una proprietà importante della nuova valvola è quella di avere una caratteristica in gran parte rettilinea e parallela all'asse delle X, se si costruisce un grafico in cui le ordinate siano proporzionali al percento delle armoniche rispetto alla fondamentale, e le ascisse proporzionali alle tensioni di griglia schermo, regolando nello stesso tempo la tensione applicata alla griglia in modo da avere sempre una corrente anodica di 30 milliampère: la curva *Ro,* dell'ottima impedenza esterna, rimane pressochè parallela all'asse delle X nella regione compresa fra 180 e 260 volta, fatto di notevole importanza nei casi in cui il pentodo debba funzionare in connessione con reti la cui tensione sia irregolare: anche in queste sfavorevoli condizioni le armoniche resterebbero sempre limitate a valori tollerabili: il grafico è quello di fig. 12.

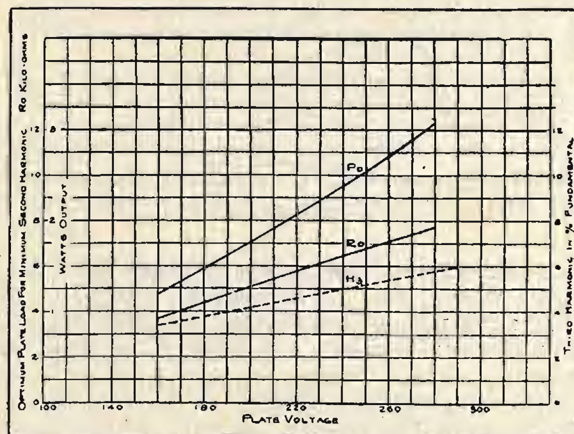


Fig. 15.

Il grafico che mostra la percentuale della seconda e della terza armonica in funzione dell'impedenza esterna è quello a fig. 13: come è noto, la seconda armonica è quella maggiormente responsabile per la distorsione udibile. Dal diagramma si rileva come l'impedenza ottima per la seconda armonica sia di circa 7500 ohm, nel qual caso si ha appena l'1 % di seconda armonica e il 7 % di terza armonica: nello stesso tempo si ha il massimo della potenza di uscita, come è mostrato dalla curva *Po,* in alto, che ha per ordinate i watt segnati sul fianco sinistro del diagramma.

A titolo di confronto, riportiamo a fig. 14 lo stesso grafico, costruito per la valvola — 45: vediamo che in corrispondenza del valore dell'impedenza esterna, che fornisce la massima potenza di uscita, cioè circa 2500 ohm, la seconda armonica ha un valore di circa il 7 %, mentre la terza armonica ha solo l'1 %: come abbiamo detto, la più dannosa è l'armonica pari.

Il penultimo grafico è assai interessante, perchè studia le relazioni fra la potenza di uscita, l'impedenza esterna ottima e il valore percentuale della terza armonica in rapporto alla tensione anodica: il grafico è costruito in base alla ricerca delle armoniche presenti nell'uscita della valvola, ed è basato sulla presenza di meno del 5 % di seconda armonica: da questo grafico risulta che l'impedenza ottima del circuito di uscita è di circa 7000 ohm; in tali condizioni si ha meno del 5 % di seconda armonica, circa il 5 % di terza armonica, una potenza di uscita di 2,5 watt e una tensione anodica di 250 volta; la tensione di schermo viene regolata in modo da avere una corrente anodica di 30 milliampère.

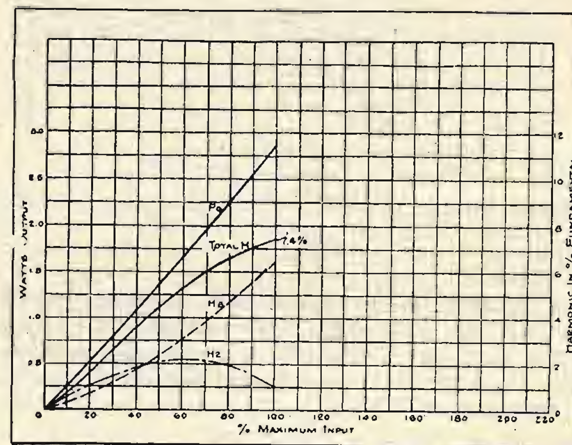


Fig. 16.

Il grafico a fig. 16, infine, mostra come variano la potenza di uscita e la distorsione per la seconda e la terza armonica, man mano che viene accresciuta l'energia all'entrata.

Sull'asse orizzontale sono riportate le percentuali della massima d. d. p. di entrata ammissibile; sull'asse verticale a sinistra le potenze di uscita, a destra la percentuale delle armoniche rispetto alla fondamentale: vediamo che la potenza di uscita aumenta in misura molto maggiore delle armoniche.

I grafici riguardanti le armoniche sono stati eseguiti a una frequenza di 600 periodi.

Il fatto che il pentodo consente una riduzione della seconda armonica fa sì che il suo impiego permetta la sostituzione di due valvole — 45 collegate in opposizione: infatti il collegamento in opposizione serve soprattutto ad eliminare la seconda armonica; la potenza ricavabile dal pentodo è pressochè pari a quella di due — 45 in opposizione.

* * *

Abbiamo così passato in rivista, in questo articolo e in quello pubblicato nel numero scorso, tutti i principali tipi di valvole americane attualmente impiegati per gli apparecchi riceventi; in questo articolo abbiamo studiato minutamente le nuove valvole 551 e PZ, che vengono montate nella grandissima maggioranza dei ricevitori 1931-1932.

E. RANZI DE ANGELIS.

INSTALLAZIONI SONORE

Soprattutto nel periodo di « morta stagione » per la radio, è indispensabile al radiocommerciante poter collocare le proprie energie ad altre forme di attività. Per il piccolo negozio, c'è la fotografia; ed ecco perchè ora tutti i commessi di fotografi conoscono i principi di radio e viceversa. Per il commerciante serio, il radioindustriale o il radioimportatore, questa duplice forma di attività non può convenire, perchè troppo eterogenea; perciò è costretto a volgere la propria attività verso quel ramo collaterale della radio che è l'amplificazione dei suoni.

Un catalogo americano di altoparlanti dice: in ogni luogo dove la gente si raccoglie, vi è la possibilità di vendere del suono.

Ed infatti le possibilità di impiego di amplificatori per dischi o per microfono sono straordinariamente vaste e, soprattutto in Italia, sono ancora quasi completamente da sfruttare.

Se si eccettua l'uso degli amplificatori nei cinematografi, sia col sistema a dischi, usato nei piccoli locali, sia in sincronismo con la pellicola, si può dire che per tutto il vasto campo delle diverse possibili applicazioni, nulla sia stato fatto.

IMPIANTI NELLE FIERE.

Abbiamo notato, oltre al cinematografo, un altro genere di divertimenti, dove l'amplificatore ha subito avuto largo successo di vendite: e cioè nei padiglioni delle fiere o dei parchi dei divertimenti, dove quasi tutti i proprietari hanno adottato, al posto dell'organetto meccanico, o della banda, questo sistema di attrazione, che ha il vantaggio di costare meno e di essere più forte.

È difficile dire quanto questi complessi... girovaghi funzionino male: nella necessità di far più rumore che sia possibile, questi amplificatori vengono spinti a coprire i rumori della folla, dei macchinari e degli altoparlanti dei vicini e concorrenti. Tuttavia i proprietari sono soddisfatti, soprattutto se il volume è rilevante, e non badano alla qualità della riproduzione, che per loro non ha importanza.

Di solito, in queste forme di installazioni, vengono impiegati degli elettrodinamici con schermo piano.

Questo è un errore, perchè nelle installazioni all'aperto e dove è conveniente che il suono si propaghi prevalentemente in una direzione, è utile montare il dinamico su una tromba, il che dà un maggior rendimento acustico, e permette di proiettare il suono verso l'ingresso del parco dei divertimenti, in modo da attirare la gente all'entrata.

Anche in questo genere di installazione però, non tutto è stato fatto. Poca spesa in più nell'impianto, sarebbe costituita da un microfono a carbone, con relativo trasformatore, da disporsi all'entrata dell'amplificatore.

Con questo mezzo l'imbonitore, invece di sgolarsi nella tromba di latta, pomposamente battezzata megafono, come fa tutt'oggi, può rivolgersi con poca fatica e molto effetto al pubblico, che ascolterebbe con interesse le magniloquenti frasi di un invisibile individuo.

IMPIANTI PER DANZA.

Un altro campo, che in Italia è poco sfruttato, è quello della musica da ballo.

Amplificatori per ballare ne sono già stati installati parecchi, soprattutto in locali modesti. Secondo la nostra opinione, è assai preferibile un buon amplificatore ad un cattivo « jazz-band », e vi è anche, in tutti i casi, una convenienza economica molto forte; tuttavia il pubblico in Italia, soprattutto nei piccoli centri, è poco entusiasta e preferisce talvolta una... fisarmonica ad un tonante amplificatore.

Nei locali da ballo, una installazione sonora deve essere eseguita col criterio della potenza. Dieci coppie che ballano, con relativa... tappezzeria, abbisognano di tanta potenza, quanta ne occorre per un cinematografo di 300 posti, ossia non meno di tre o quattro watt. La disposizione degli altoparlanti nella sala deve essere tale da non lasciare punti morti dove la musica non possa venire ascoltata con sicurezza. È quindi necessario di solito disporre almeno due altoparlanti lungo i lati maggiori della sala (vedi fig. 1), e possibilmente con tromba esponenziale.

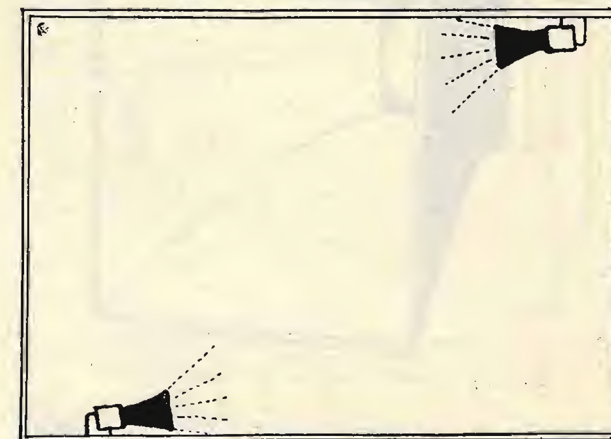


Fig. 1. - Disposizione di altoparlanti in una sala da ballo.

Questi altoparlanti si fissano con mensole ad una certa altezza e vengono poi mascherati.

Anche in questi amplificatori non è necessaria una estrema qualità di riproduzione, quanto una forte riserva di potenza, per sopperire ai casi di grande affollamento.

Installazioni in ritrovi eleganti non ne abbiamo ancora viste, forse perchè un'orchestra porta sempre una nota di animazione e di colore che è insostituibile dove i mezzi lo consentono. Eppure è proprio in questi casi che un buon amplificatore può portare molto aiuto e un effetto reclamistico di sicura efficacia. Non si tratta di sostituire l'orchestra, ma di amplificarne il raggio di azione, in modo da servire più di una sala, o da distribuire il suono con migliore uniformità.

Sono molti i locali da ballo eleganti, nei quali, quando vi è molta gente, la musica arriva debolissima a qualche coppia o, in alcuni punti, non arriva affatto.

Si assiste così al grazioso fenomeno di ballerini che, a un capo della sala, si guidano secondo il ritmo dei passi degli altri, e di coppie che si fermano perchè sembrava loro che non si suonasse più.

Sono diversi i locali in cui, quando la folla è molta, vengono aperte sale contigue, nelle quali si balla con le orecchie tese a carpire i brani di musica che arrivano nei « fortissimo », mentre nei languidi ritorni di qualche tango, più o meno argentino, si prosegue in qualche modo fino alla prossima folata di musica...

È evidente che in tutti questi luoghi l'impiego di un buon microfono presso l'orchestra, collegato ad un adatto amplificatore, permetterebbe di risolvere molti problemi, a tutto vantaggio del proprietario. Gli altoparlanti, installati in località strategiche ben studiate, dissimulati da cortine o da eleganti cofani, dovrebbero essere piuttosto numerosi, ma tenuti ad un tono sommesso, in modo da rinforzare per il necessario, ma non coprire il suono dell'orchestra.

In questo modo si potrebbero eventualmente servire anche sale relativamente distanti: nei ritrovi, per esempio, con sale superiori per ballo, si può abolire la doppia orchestra, diffondendo i ballabili nella parte inferiore, con evidente attrazione per i frequentatori.

Inoltre, nelle sale destinate esclusivamente alle danze, la possibilità di una ritrasmissione esterna della musica è di indubbio effetto reclamistico.

Ciò è stato già bèn compreso nei locali di danza del Nord-America, dove gli amplificatori con e senza orchestra hanno raggiunto grande diffusione, e anche da noi i maggiori cinematografi hanno eseguito impianti all'ingresso e nelle « halls », per la ritrasmissione dell'accompagnamento sonoro interno o di dischi.

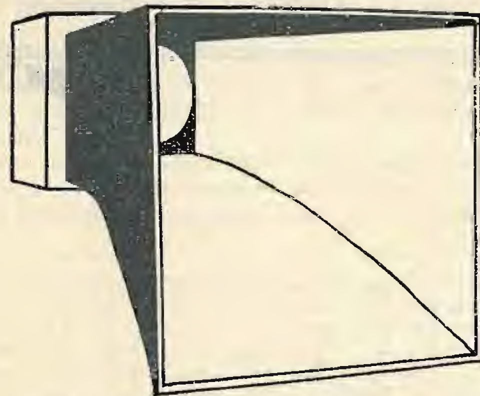


Fig. 2. - Tromba di legno per elettrodinamici.

IMPIANTI PER CAFFÈ.

Nei ristoranti e nei caffè non è difficile, anche da noi, trovare apparecchi di radio o radiogrammofoni, ma il più delle volte si tratta di installazioni molto mal fatte, in modo che quasi sempre i clienti si dividono in due partiti, di cui non sempre quello dei favorevoli è il più numeroso.

In tutti questi luoghi è assolutamente necessario che la installazione parta dal concetto: debole intensità di suono, ma uniforme irraggiamento. L'uso di un solo altoparlante, che urla nell'orecchio dei più vicini e ne copre con prepotenza le voci ed i discorsi, è assolutamente da proscriversi. È molto meglio non avere niente.

Invece, una musichetta in sordina, che si ascolti lieve lieve in tutti i tavoli, che si espanda con discrezione all'intorno e penetri carezzevole nell'orecchio degli avventori, senza interromperne i discorsi od i pensieri, può conferire realmente al locale un'aria di distinzione e giova molto ad attirare i passanti.

Questo genere di impianti deve quindi essere sommamente curato, se vuole essere vantaggioso, e i risultati dipendono soprattutto dalla installazione degli altoparlanti.

È nostra opinione che i migliori risultati si ottengono solo con l'uso di parecchi altoparlanti, che si potranno scegliere vantaggiosamente del tipo magnetico, purchè sia buono, e disseminati un po' dovunque, tra i tavolini, sotto i paralumi, tra le piante e soprattutto ben nascosti, in modo che non sia apparente la provenienza del suono.

A questo poi contribuisce il tono leggero che si darà ad ogni altoparlante.

In certi casi, in cui la topografia del luogo si presti particolarmente, è anche possibile piazzare un solo altoparlante, in luogo abbastanza distante e proiettare il suono, con una tromba, nell'area che si desidera coprire. Anche con questo mezzo, in casi favorevoli, si ottiene una sufficiente uniformità di suono nell'area utile.

INSTALLAZIONI IN ALBERGHI.

Le installazioni in alberghi hanno avuto negli Stati Uniti esempi colossali, come l'equipaggiamento di tutte le camere del Waldorf Astoria, con un complesso di 2000 altoparlanti.

Queste installazioni sono sempre di una certa entità, ed esigono studi e progetti minuziosi.

Non ci risulta che in Italia esista qualche impianto del genere, mentre in altri paesi sappiamo che sono state fatte installazioni analoghe a quelle nord-americane. Così ultimamente a Buenos Aires è stato equipaggiato il « City-Hotel ».

In questo, come negli altri impianti, il concetto è di offrire agli ospiti la scelta fra diversi programmi, di solito da quattro a sei. Alcuni di questi programmi sono ritrasmessi dalle stazioni locali, altri possono venir diffusi raccogliendo la musica dell'orchestra dell'albergo, o la trasmissione di dischi fonografici.

Le maggiori difficoltà sono nella distribuzione ai diversi altoparlanti della energia a bassa frequenza proveniente dagli amplificatori, in modo da non produrre distorsioni o interferenze.

Se si usasse semplicemente filo telefonico o cordoncino da campanelli, i diversi cavi verrebbero a produrre fortissime induzioni fra loro. Per evitare l'inconveniente, ogni linea è completamente schermata in una guaina di rame od alluminio.

Spesso l'installazione comporta due amplificatori in cascata. Il primo amplifica fino ad una tensione di circa 2 volta. Le linee vengono costruite per una impedenza « standard » di 200 o 500 ohm e vengono collegate all'amplificatore d'uscita con un trasformatore di adatta impedenza.

Alla fine di queste linee, che servono per un primo smistamento, si trovano diversi trasformatori d'entrata, collegati ad altrettanti amplificatori, dai quali poi dipendono gruppi di altoparlanti.

In questo modo gli effetti induttivi e, soprattutto, capacitivi delle linee, vengono ad essere quasi annullati.

Gli altoparlanti, distribuiti nelle varie camere, sono generalmente fissati su di un pannello decorativo, incastrato nel vano di un muro.

Sul pannello trovano posto i due comandi; uno del regolatore di volume ed uno del selettore dei programmi.

Vi può anche essere una presa per una cuffia supplementare o per il cuscino-cuffia.

Allo scopo di evitare disturbi, ad una certa ora della sera il volume può venire ridotto con un comando centrale, in modo che il suono degli altoparlanti non disturbi i vicini.

In codeste installazioni è l'altoparlante magnetico a cono quello che viene abitualmente adoperato, nelle camere e negli appartamenti privati dell'albergo. Questo perchè occorre poca energia per il funzionamento di questo altoparlante e non occorre che vi sia una sorgente di eccitazione, che complicherebbe l'impianto.

Si può calcolare che occorre da 1/4 ad 1/2 watt per altoparlante magnetico, onde ottenere un volume soddisfacente. Il regolatore di volume deve essere di tipo differenziale, in modo da produrre una impedenza costante sulla linea.

Soltanto così è garantibile la costanza nella qualità e potenza di suono nei vari altoparlanti, indipendentemente dal numero di quelli in uso.

In questi impianti occorre un gruppo di amplificatori per ogni programma da offrire.

Altrettanti apparecchi radio forniscono l'energia di bassa frequenza, che viene poi utilizzata dall'amplificatore.

Un amplificatore viene poi adibito per la trasmissione di dischi e per l'eventuale collegamento ad un microfono, che può servire per comunicazioni, per discorsi o per ritrasmettere la musica dell'orchestra interna.

IMPIANTI ESTERNI.

In occasione di gare, di corse di cavalli od automobilistiche, di manifestazioni, comizi, celebrazioni, ecc., può assumere notevole importanza l'installazione di impianti amplificatori e di altoparlanti, per diffondere la parola o la musica ad un largo auditorio. In molti casi questa installazione può essere fissa, risultandone la convenienza per il carattere periodico delle manifestazioni stesse.

Non è dubbia l'utilità per il pubblico di simili impianti, per le sollecite e precise informazioni che possono essere date sullo svolgimento di una gara o per qualsiasi comunicazione. D'altra parte, l'effetto reclamistico sul pubblico, a favore della manifestazione, potrebbe essere integrato da una acconcia pubblicità parlata, che potrebbe essere trasmessa a pagamento.

L'impresario potrebbe così facilmente ammortizzare le spese di impianto di codesti amplificatori.

Nella trasmissione della parola all'aperto è necessaria una grande potenza. Se si deve trasmettere la sola parola, si può ricorrere ad altoparlanti elettrodinamici speciali, che posseggono un maggiore rendimento sulle frequenze medie, mentre per contro hanno minore fedeltà di riproduzione sulla intiera gamma. Questi altoparlanti si prestano bene solo per la parola, mentre i loro risultati sono meno buoni per quanto riguarda la musica.

Negli impianti all'aperto è conveniente usare grandi trombe esponenziali, di legno, cartapesta, o anche cemento, allo scopo di dirigere ed amplificare la voce degli altoparlanti elettrodinamici.

Nelle grandi installazioni si cura l'allestimento di una torre di legno, alta dai cinque ai quindici metri, alla sommità della quale vengono disposti a raggera da sei ad otto altoparlanti dinamici con tromba. Se il raggio di azione vuol essere di parecchie centinaia di metri, si disporrà l'impianto in modo da fornire da 10 a 20 watt modulati per altoparlante.

L'altoparlante sarà naturalmente del tipo grande, in modo da funzionare con buon rendimento, cioè senza saturazione, all'elevato carico imposto.

Consimili installazioni possono essere fatte anche per diffondere musica nei parchi o nei giardini pubblici, a cura di enti municipali o di propaganda turistica. In piccole località di villeggiatura, dove un'orchestra non potrebbe essere organizzata, un piccolo impianto per la riproduzione di dischi all'aperto potrebbe rappresentare un ottimo impiego. Un disco ben riprodotto è molto miglior cosa di una cattiva banda.

In installazioni di questo genere non è necessario un raggio di azione superiore ai 50 od ai 100 metri. Un amplificatore di 5 o 10 watt al massimo è sufficiente, se collegato a due o tre buoni altoparlanti elettrodinamici.

A Nuova York è stato eseguito, nei diversi parchi della città, un impianto di questo genere, con alimentazione centralizzata, in modo che il medesimo programma può essere ascoltato in tutti i parchi. Esso è fornito dalla banda municipale, oppure da teatri collegati con linee telefoniche o dagli auditori delle stazioni radio.

IMPIANTI DIVERSI.

Oltre ai vari impieghi degli amplificatori a cui abbiamo accennato, ne esistono infiniti altri, ed un accorto propagandista avrebbe modo, dovunque possa formarsi un uditorio, di installare un amplificatore. La propaganda dovrebbe basarsi anzitutto sulla prova diretta, seguita dalla constatazione dei vantaggi. Un amplificatore, soprattutto in linea provvisoria, è facile da installare ed anche da trasportarsi.

Impianti di cui esistono già migliaia di esempi all'estero, sono da eseguirsi nelle scuole e collegi. Essi possono mantenere il contatto fra le aule e la direzione, possono essere collocati nelle sale di studio come in quelle di ricreazione e nei refettori, contribuendo moltissimo ad educare ed istruire piacevolmente gli allievi, in qualunque momento e senza che essi se ne accorgano. Ci risulta che anche in Italia si stanno facendo impianti del genere, di cui daremo resoconto.

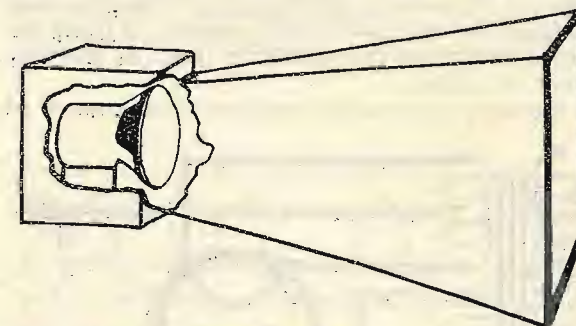


Fig. 3. - Tromba per dinamici sezionata per mostrare la disposizione dell'altoparlante. Lunghezza totale m. 1,20; apertura cm. 60×70.

Affine al ramo educativo è l'uso degli amplificatori nelle palestre e sale di ginnastica. Mentre la squadra eseguisce gli esercizi, al ritmo di una musica o seguendo i comandi registrati su un disco, l'istruttore può con libertà spostarsi e controllare personalmente l'impostazione individuale di ognuno dei suoi allievi e correggerne i difetti.

Oltre a questi campi di attività, vi potrebbe essere quella delle installazioni a puro scopo pubblicitario. La pubblicità parlata può essere un forte strumento per i negozi ed un altoparlante vicino all'entrata può invitare i passanti ad entrare, può suggerire i prezzi o spingere un determinato prodotto.

Una ditta potrebbe anche comperare una concessione municipale ed invece di inondare una piazza con la luce dei cartelli luminosi, può inondarla, a determinate ore, di annunci pubblicitari parlati. La pubblicità sonora e quella luminosa potrebbero anche associarsi, in modo da colpire i passanti con la concomitanza degli effetti.

Vi sarebbe ora da parlare delle installazioni nei cinematografi, ma preferiamo toccare separatamente questo importante argomento. Per ora ci basti aver dimostrato come si possa, in tutti i luoghi ed i modi, « scocciare » la gente con un altoparlante.

Del resto, se anche il pubblico si lamenta di questa invasione di suoni, sta già per abituarvisi e tra radio, grammofono e film sonoro, può ben dire: « La mia vita scorre davanti ad un altoparlante ».

SANDRO NOVELLONE.

NOTE SUI CIRCUITI DI ALIMENTAZIONE

L'ALIMENTAZIONE IN ALTERNATA.

L'evoluzione subìta negli ultimi anni dalla radiotecnica, è dovuta in primissima linea all'alimentazione, che si ottiene ora esclusivamente dalla rete di illuminazione. In luogo di due sorgenti diverse, che servivano in un primo tempo per alimentare le valvole, quella per i filamenti e quella anodica, si impiega negli apparecchi moderni la corrente alternata, la quale viene opportunamente trasformata in modo da poter sostituire le batterie.

I filamenti delle valvole moderne si riducono ad un

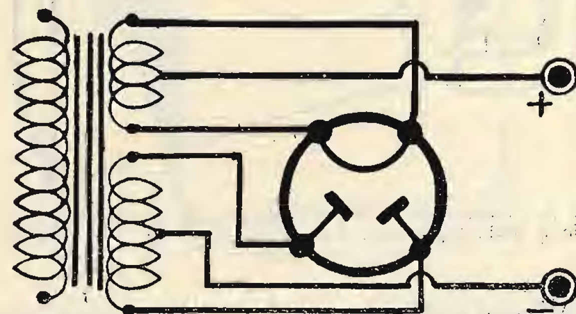


Fig. 1.

elemento riscaldatore, ai capi del quale è necessario applicare una determinata tensione alternata. Questa parte dell'alimentazione non presenta perciò nessuna difficoltà e la corrente viene fornita semplicemente dal secondario di un trasformatore, che abbassa la tensione al valore necessario. Non è invece scevra di difficoltà la questione dell'alimentazione anodica e dei dispositivi di polarizzazione delle griglie. Per poter servire allo scopo, è necessario che la corrente sia prima di tutto raddrizzata e poi filtrata, in modo da presentare il minimo possibile di variazioni. Il raddrizzamento e il livellamento delle correnti non presentano ormai nessuna difficoltà, perchè, con dispositivi abbastanza semplici, si può ottenere un risultato

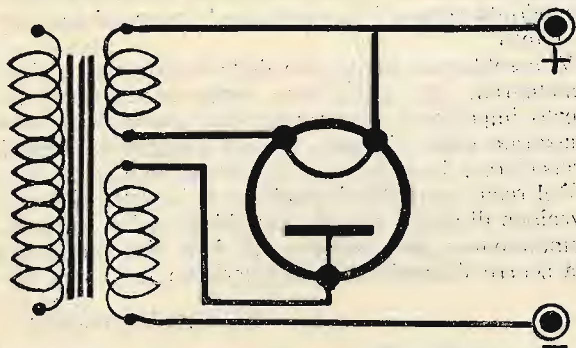


Fig. 2.

ottimo, se si esamina la corrente che viene fornita dal dispositivo. Ma questa corrente deve servire per l'alimentazione di circuiti radiofonici e si possono quindi verificare degli effetti di risonanza di accoppiamento, ed una serie di altri fenomeni, che possono talvolta compromettere il buon risultato dell'apparecchio. La parte che riguarda l'alimentazione anodica risulta infatti la più difficile nella costruzione degli apparecchi moderni e vale perciò la pena di esaminarla attentamente, per poter tenere conto di ogni fattore che abbia qualche importanza nel progetto e nella costruzione degli apparecchi.

IL RADDRIZZAMENTO DELLA CORRENTE ALTERNATA.

Il raddrizzamento della corrente alternata viene ormai effettuata esclusivamente coi diodi, che possono essere ad una o a due placche. Questa parte dell'alimentatore è forse quella che presenta meno incognite e meno difficoltà. Si tratta soltanto di scegliere opportunamente il diodo, tenendo conto della corrente e delle tensioni che sono necessarie ad ogni valvola dell'apparecchio. Per apparecchi piccoli ad una o a due valvole, e specialmente per quelli di tipo economico, è sufficiente un diodo ad una placca sola, che dia una

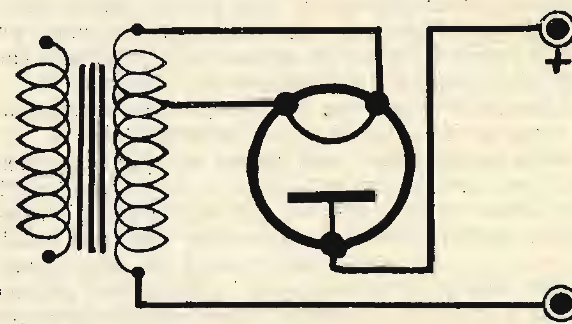


Fig. 3.

corrente di circa 30 mA. al massimo, con una tensione di circa 200 volta. Il diodo può essere anche sostituito da una valvola termoionica comune, con griglia e placca collegate assieme, la quale può, in caso di bisogno, quando cioè la corrente erogata è piccola, funzionare da raddrizzatrice. Per apparecchi moderni di tipo medio, con quattro o cinque valvole, il diodo, che in questi casi è a due placche, dovrà avere un'emissione più forte, in modo da poter dare almeno una cinquantità di milliampère. La massima emissione si richiede per apparecchi maggiori, come le supereterodine o gli amplificatori di potenza, che richiedono correnti maggiori. La scelta del diodo non è quindi difficile e tutte le Case di valvole hanno i tipi corrispondenti a queste tre categorie di apparecchi.

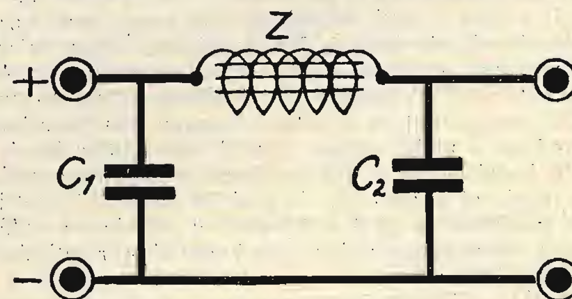


Fig. 4.

I dati forniti di solito con i raddrizzatori, sono sufficienti per il calcolo di tutte le parti dell'alimentatore. Citeremo, ad esempio, una raddrizzatrice del commercio, di cui riproduciamo qui le caratteristiche, quali vengono fornite dalla Casa stessa. Il primo diagramma della fig. 1 rappresenta la corrente che si può ricavare a seconda del carico. Tale carico può essere determinato facilmente per ogni apparecchio, se si conosce il consumo di corrente anodica per ogni valvola. Il carico è dato dal consumo complessivo di corrente di tutte le valvole. Se tale consumo è di 40 mA., possiamo desumere dal diagramma che la tensione raddrizzata sarà di 220 volta, applicando alla placca una

tensione alternativa di 250 volta. Su tale base, è possibile fare un calcolo della tensione da applicare al diodo, per ottenere tanto la corrente che le tensioni necessarie per il funzionamento dell'apparecchio.

Lo schema di montaggio del diodo è noto e negli apparecchi più completi e di mole maggiore, sarà bene non scostarsi dallo schema classico, che sarebbe quello della fig. 2. La derivazione centrale del circuito di accensione della valvola raddrizzatrice, non è tuttavia in-

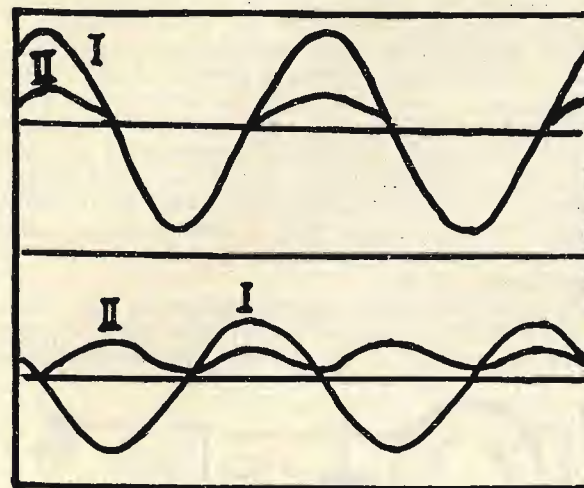


Fig. 5.

dispensabile e il collegamento può essere fatto anche ad uno dei due capi del filamento.

Quando si impiega un diodo ad una placca sola, lo schema classico, che è rappresentato dalla fig. 3, può essere ancora semplificato. La forma più semplice sarebbe quella della figura 4. La placca della raddrizzatrice viene, in questo caso, alimentata attraverso il circuito di utilizzazione.

Le curve della fig. 5, che sono state costruite secondo un oscillogramma, danno un'idea dell'effetto delle valvole raddrizzatrici. Il primo grafico della figura rappresenta la corrente prima del passaggio attraverso la raddrizzatrice e la corrente all'uscita delle valvole. Il secondo diagramma rappresenta la corrente prima del passaggio attraverso la raddrizzatrice e dopo il raddrizzamento a mezzo di un diodo a doppia placca. È interessante notare che, col raddrizzamento di ambedue le semionde, la corrente non scende mai allo zero. È anche evidente che il filtraggio di una tale corrente si presenta più semplice che non quello della corrente fornita da un diodo che raddrizza una sola semionda.

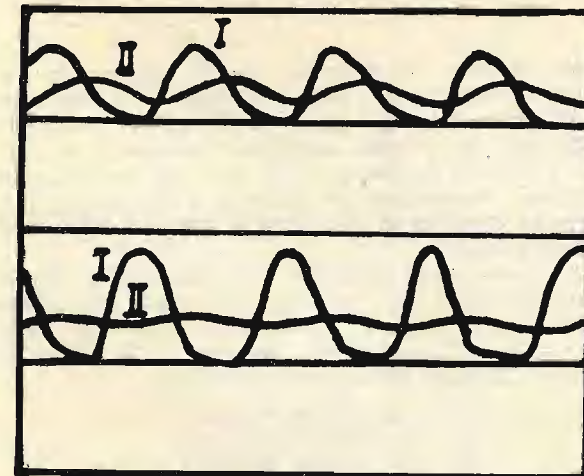


Fig. 6

IL FILTRAGGIO DELLA CORRENTE RADDRIZZATA.

La corrente raddrizzata viene inviata attraverso una o più cellule di filtri per il livellamento. Tali filtri sono composti di capacità e induttanza. Prima di esaminare la cellula completa, considereremo l'effetto del condensatore, che è la parte più importante e più delicata del filtro. Se colleghiamo ai due capi della corrente raddrizzata un condensatore di un certo valore e controlliamo poi le variazioni di corrente, a mezzo di un oscillografo, otterremo un diagramma simile a quello della fig. 6, in cui la curva 1 rappresenta la corrente prima del condensatore e la curva 2 dopo il condensatore. La capacità impiegata è di 0.5 mF., e la corrente di 30 milliampère è fatta passare attraverso una resistenza di carico di 3000 ohm. Il secondo diagramma rappresenta la corrente livellata a mezzo di un condensatore del valore di 5 mF. Da questi due diagrammi si vede come l'aumento della capacità, collegata ai capi del circuito di uscita del diodo, influisca sensibilmente sul livellamento della corrente. La capacità di 5 mF. dà una corrente quasi uniforme. Il condensatore ha in questo caso la funzione di tampone: esso accumula l'energia durante un semiperiodo e la restituisce durante il periodo in cui la corrente è in diminuzione.

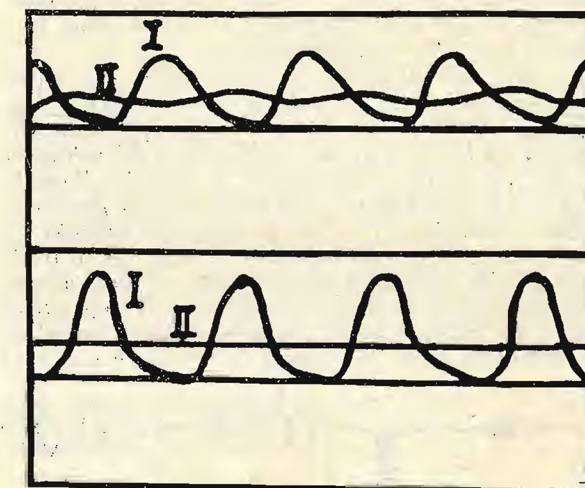


Fig. 7.

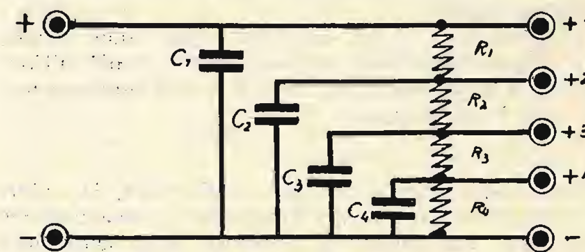


Fig. 8

La corrente rappresentata dai diagrammi è quella che si ha nel regolare funzionamento dell'apparecchio, quando cioè il circuito è chiuso e la corrente passa regolarmente attraverso il circuito di utilizzazione. Però, quando il circuito viene aperto o chiuso, si ha un notevole aumento di tensione ai capi delle due armature dei condensatori. Tale aumento si mantiene, se pure in misura minore, per un po' di tempo dopo che è stato aperto l'interruttore, perchè il passaggio di corrente attraverso le valvole è quasi nulla, fino a tanto che i catodi non abbiano raggiunto una certa temperatura. Questo fenomeno può avere delle conseguenze molto speciali, se non se ne tiene conto nella scelta dei condensatori. La costruzione deve essere fatta in modo che possano resistere alle sovratensioni, senza

che si produca un corto circuito. Tali sovratensioni raggiungono un valore che è circa il triplo della tensione normale ed è perciò precauzione elementare scegliere condensatori che siano provati a tensioni molto più elevate di quelle normalmente applicate.

L'altro elemento del filtro è l'impedenza a nucleo di ferro. Questa ha di solito un valore di 50 henry. La sua resistenza ohmica può variare a seconda della costruzione; un'impedenza bene costruita ha una resistenza di circa 300 ohm. È importante conoscere quest'elemento, per poter procedere al calcolo della tensione di uscita del circuito di filtro.

L'effetto dell'impedenza è reso visibile dal primo diagramma della fig. 7, in cui è rappresentata la corrente all'entrata di un filtro, composto di un'induttanza di 35 henry e di un condensatore del valore di 0.1 mF. La curva *B* rappresenta la corrente all'uscita del filtro. È interessante paragonare questo grafico al secondo della fig. 6, in cui è impiegato soltanto un condensatore di grande capacità. Si vede che il livellamento della corrente è quasi eguale nei due circuiti.

Infine, il secondo diagramma della fig. 8 rappresenta la corrente prima e dopo il filtraggio attraverso un filtro, composto di un'impedenza di 35 henry e di due capacità di 10 mF. La corrente è di 30 mA. In questo caso abbiamo una corrente perfettamente livellata, che può essere considerata come equivalente ad una corrente continua.

Praticamente si può impiegare, con buon effetto, per apparecchi comuni, una capacità di 2 mF. all'entrata e di 4 all'uscita del filtro e quindi ottenere una corrente bene livellata.

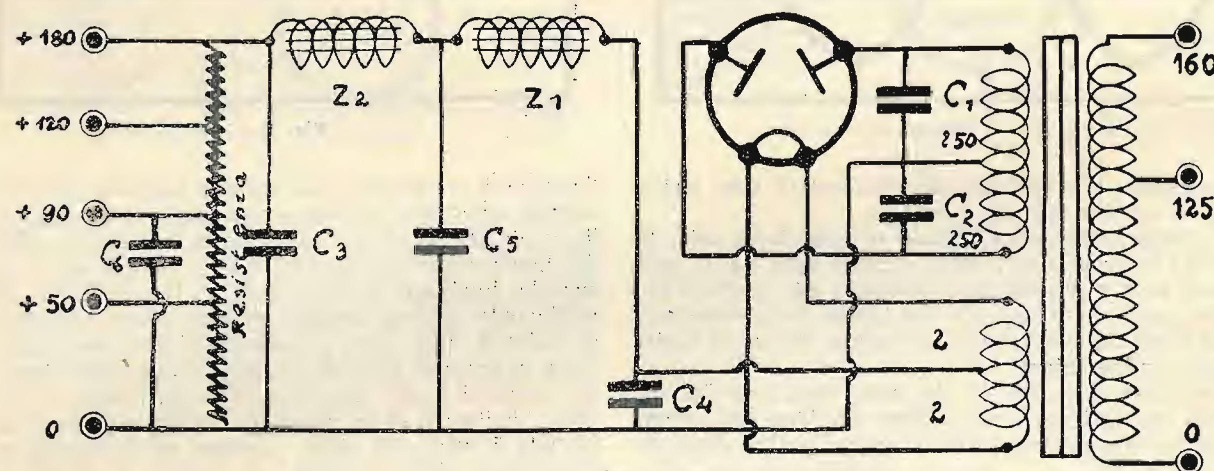


Fig. 9.

Il partitore di tensione.

Negli apparecchi alimentati in alternata, la caduta di tensione si ottiene con l'impiego di resistenze che producono una caduta di tensione. Esse sono quasi sempre collegate in modo da formare tutte assieme una resistenza potenziometrica. Questo sistema è da preferire innanzitutto per il perfetto funzionamento delle valvole schermate, poi perchè i condensatori dell'alimentatore hanno la possibilità di scaricarsi a traverso le resistenze, quando viene tolta la corrente.

Lo schema di un partitore di tensione è rappresentato dalla figura 8. È indispensabile che ad ogni presa di corrente sia collegata l'armatura di un condensatore, che permetta il passaggio alle masse delle correnti ad alta frequenza. Ogni tratto della resistenza forma, col condensatore, una cellula di filtro, in cui l'impedenza è sostituita da una resistenza, in modo che nei circuiti che vengono collegati ad una delle derivazioni, si ha un filtraggio migliore; ciò che può avere una particolare importanza per la valvola rivelatrice, particolarmente sensibile alle variazioni di tensione.

Il calcolo delle resistenze si fa sulla base della legge di Ohm, tenendo conto della corrente che passa attraverso ogni singola parte. Se prendiamo l'esempio della fig. 9, avremo la prima parte attraversata dalla somma delle correnti di tutte le valvole, meno l'ultima, che si presume direttamente collegata al capo positivo, che dà la massima tensione. Il calcolo è semplice e richiede soltanto delle semplici operazioni di divisione, moltiplicazione e molta attenzione.

È naturale che occorre conoscere il consumo di corrente di ogni singola valvola, per poter procedere al calcolo. In pratica la cosa si presenta abbastanza semplice, perchè di ogni valvola si possono avere i relativi diagrammi, con le curve caratteristiche, dalle quali si desume facilmente il consumo. Anche la sostituzione di una valvola con un'altra, specialmente se si tratta di quelle ad alta frequenza, non presenta particolari difficoltà, perchè il consumo non varia che in limiti ristretti fra una e l'altra. Con la determinazione delle resistenze, sarebbe ultimata la parte che riguarda l'alimentazione anodica.

Un esempio concreto illustrerà meglio la cosa. Supponiamo di dover alimentare un apparecchio a quattro valvole, di cui tre schermate e un pentodo. Possiamo stabilire, ad esempio, che il pentodo da noi scelto consuma, per il circuito di placca, una corrente di 20 mA., e per quello della griglia ausiliaria 0.25 mA. Le valvole schermate consumano 5 mA. per il circuito di placca e 0.2 mA. per la griglia di schermo. Supponiamo ora di avere a disposizione una tensione massima di 250 volta ai capi del circuito di alimentazione.

La tensione da applicare alla placca della valvola di uscita sia di 250 volta, con 150 volta alla griglia ausiliaria. La tensione anodica delle schermate sia di 160 volta e quella degli schermi di 60 volta. Le tensioni saranno quindi così distribuite:

+1 — 250 volta (placca pentodo).
+2 — 160 volta (placche schermate).
+3 — 150 volta (griglia ausiliaria pentodo).
+4 — 60 volta (griglie schermo).

Cominceremo con la determinazione della resistenza R 4, per la quale fisseremo un valore elevato, scelto arbitrariamente: ad esempio 200.000 ohm. La caduta di tensione essendo di 60 volta la corrente sarà di 0.3 mA. A questa va aggiunta, per il calcolo della prossima resistenza R 3, la corrente delle griglie schermo, che è di $3 \times 0.2 = 0.6$ mA. Quindi, si avrà in totale una corrente di 0.9 mA. La resistenza R 3 sarà perciò, data la caduta di tensione di 90 volta fra +3 e +4, di 100.000 ohm. Analogamente si troverà il valore di R 2, con 8690 ohm e R 1 con 5572,2 ohm.

TELEVISIONE

TELEVISIONE A COLORI

Non si è ancora giunti ad una perfezione soddisfacente della televisione in chiaro scuro e già si effettuano prove di televisione a colori.

Sembrerebbe infatti assurdo rivolgere le nostre attenzioni a problemi più complicati della comune televisione, quando ancora questa non sembra aver raggiunto un certo grado di perfezione. Si è, in effetto, che la realtà risulta differente da quanto comunemente si crede. Poichè la televisione è effettivamente a buon punto nei laboratori e permette già soddisfacenti risultati che, per necessità inderogabili, delle quali avremo altra volta occasione di dire, non possono essere portati nel pratico uso.

In esperimenti da laboratorio quindi, è stata realizzata anche la televisione a colori e con risultati tali, da poter essere veramente definiti ottimi. Questo, naturalmente, fu ottenuto con mezzi e dispositivi non certo alla portata di tutti, ma in ogni caso è stata dimostrata anche questa possibilità.

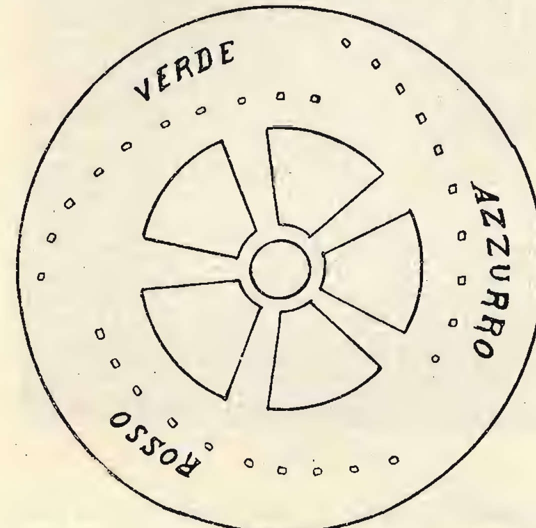


Fig. 1.

Due dei sistemi, impiegati da due differenti compagnie, portarono a risultati eccellenti: uno ideato e realizzato dalla compagnia inglese Baird ed un altro dalla Bell Telephone Company americana.

Dei due sistemi, quest'ultimo ha certamente permesso risultati più lusinghieri, ma con complicazioni maggiori e di conseguenza con minori probabilità di trovare in avvenire una pratica utilizzazione.

Il problema che si presenta nella realizzazione della televisione a colori è maggiormente complicato che non quello riguardante la televisione in chiari e scuri, per il fatto che oltre alla necessaria scansione del soggetto, bisogna immaginare un dispositivo atto ad afferrare i colori base del soggetto.

Allo stato attuale della fisica moderna, questo ostacolo non è poi così grande come a tutta prima potrebbe apparire. Già, infatti, tutto il materiale necessario allo sperimentatore era ben noto e conosciuto e in realtà non si trattava di altro che di una pratica realizzazione.

Il sistema impiegato dal Baird, basa dunque sui principi essenziali indispensabili, eguali a quelli utilizzati dall'Ives, della Bell Telephone Company.

La differenza sta unicamente nella differente realizzazione che, da parte del Baird, presenta notevoli semplificazioni, sia pure, date le condizioni dell'esperimento, a scapito della perfezione del risultato finale.

Per la televisione a colori necessitava essenzialmente afferrare e trasmettere separatamente i colori fondamentali del soggetto: verde, azzurro e rosso. Per far ciò, bisognava quindi eseguire una prima esplorazione del soggetto, per avere una corrente corrispondente ai raggi luminosi rossi, una seconda esplorazione per avere una corrente corrispondente ai raggi verdi ed una terza per gli azzurri.

Il Baird risolse la questione mediante un disco esploratore, portante tre distinte spirali, disposte successivamente (fig. 1) in modo tale, che in un giro

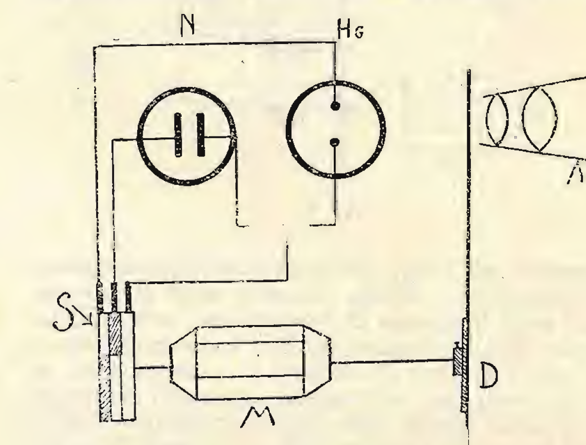


Fig. 2.

completo del disco l'immagine da trasmettere venisse esplorata tre volte.

A ciascuna spirale, quindi, dispone uno schermo caratteristico per la luce, di cui doveva permettere il passaggio. A ciascuna spirale quindi corrispondeva una esplorazione relativa al colore fondamentale dello schermo luminoso.

In tal modo, dalla cellula fotoelettrica venivano create successivamente delle correnti modulate dai vari colori e dalla loro intensità; correnti che venivano successivamente amplificate da un comune amplificatore a valvole e successivamente irradiate dalla stazione trasmittente.

Il ricevitore era costituito dai soliti componenti, dei quali il disco presentava analoghe caratteristiche a quello trasmittente (fig. 1) ed era cioè provvisto delle tre spirali, munite degli schermi azzurri, rossi e verdi.

Il relais luminoso poi, anzichè esser costituito dalla sola lampada al neon, utilizzava altresì una lampada a vapori di mercurio ed elio. La scelta di questi relais luminosi si basa sul fatto che l'uno, la lampada al neon, si presenta assai ricco di raggi rossi, mentre d'altra parte è privo di raggi verdi ed azzurri; mentre l'altro possiede appunto la caratteristica di emettere in prevalenza radiazioni azzurre e verdi.

Un altro particolare del ricevitore riguarda un commutatore rotante, montato sull'asse stesso del motore,

per la rotazione del disco scandente; commutatore avente l'ufficio di inserire nel circuito di uscita del radioricevitore ora l'uno ora l'altro relais, a seconda della spirale che li esplora. E precisamente inserisce per un terzo di giro del disco, quando cioè è in esplorazione la spirale a schermo rosso, la lampada al neon, mentre appena inizia l'esplorazione la spirale a schermo azzurro, inserisce la lampada a vapori di mercurio ed elio, lasciandola in circuito anche per la successiva spirale a schermo verde.

La fig. 2 illustra schematicamente il ricevitore descritto. *M* è il motore che trascina il disco scandente *D* ed il collettore. *S* sono le spazzole del collettore, *N* la lampada al neon, *Hg* quella a vapori di mercurio ed elio ed *A* un usuale amplificatore ottico.

Il sincronismo è assicurato col solito metodo della ruota dentata, poichè la frequenza base di modulazione si presenta identica alla normale.

I principali difetti del sistema riguardano il numero di elementi in cui è suddivisa l'immagine. Infatti, il numero totale degli elementi di scomposizione è dato

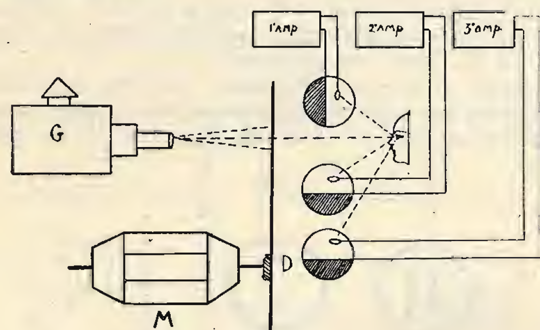


Fig. 3.

unicamente dal valore consentito da ciascuna spirale. Di conseguenza, volendo rimanere nelle attuali condizioni della frequenza di modulazione, solo dieci sarebbero i fori di ciascuna spirale, il che porterebbe a circa 400 il numero di elementi di scomposizione. In tale condizione, un volto umano riesce così grossolano ed impreciso, anche nelle migliori condizioni, da risultare pressochè irriconoscibile. Il Baird tuttavia utilizzò un esiguo numero di fori, non tanto per giungere ad ottenere immagini perfette, bensì per ritrovarne i colori fondamentali, ed è appunto sotto questo punto di vista che si ritennero perfettamente riusciti gli esperimenti.

Comunque, il sistema presenta difficoltà insormontabili, tre volte di più che non quelle riguardanti la televisione a chiaro scuro, più che per il fatto riguardante una sufficiente scansione, per ciò che riguarda la frequenza risultante che porterebbe a valori esagerati.

Sta poi ancora la questione dei relais luminosi al ricevitore che, tali quali utilizzati dal Baird, si presenterebbero inutilizzabili, disponendo di spirali a gran numero di fori, sia per la necessaria piccolezza di questi, che permetterebbe di utilizzare ben piccola quantità di luce fornita, sia ancora per la presenza degli schermi che assorbono notevoli intensità luminose.

Volendo dare un esempio pratico, partiamo dalla considerazione che, per ottenere una buona visione di un busto di persona, necessita una scomposizione in circa 10.000 elementi.

Il numero dei fori per una immagine quadra dovrebbe essere di 100 e siccome il disco ne deve portare tre, per un'immagine di 2 cm. in quadro, con fori di mm. 0,02, il disco avrebbe un diametro di circa 2 metri. Come si vede, questi valori sono poco adattabili alla pratica. Ma, a prescindere da questo fatto, sta la questione della luminosità dei relais impiegati.

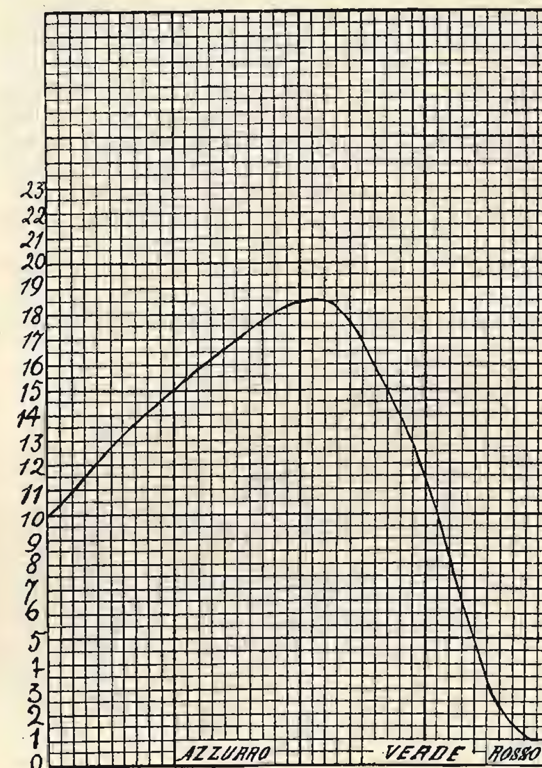


Fig. 4.

Supponendo che se ne possano costruire di così luminosi da arrivare alle 10 candele, la luminosità che si vedrebbe sarebbe pari a

$$\frac{10}{10.000} = 0{,}001 \text{ candele}$$

non tenendo calcolo di quanto assorbono gli schermi. All'uscita da questi, anche con relais quali abbiamo indicato, ci sarebbe poco di più dell'oscurità completa.

* * *

Il sistema escogitato dal dr. Ives, della Bell Telephone Company, se pur si presenta meno irrealizzabile praticamente, sotto questo punto di vista, presenta d'altra parte una maggior pratica difficoltà, di cui vedremo tra breve.

L'Ives, anzichè trasmettere successivamente i tre colori fondamentali, mediante triplice successiva esplorazione, pensò di trasmettere i tre colori contemporaneamente e quindi separatamente.

Il dispositivo schematico utilizzato è rappresentato in fig. 3. Un sistema di esplorazione, del tutto simile al normale, comprende il motore, il disco ed il generatore di luce. La particolarità necessaria per la trasmissione dei colori riguarda unicamente le cellule fotoelettriche di presa, che sono di tipo speciale, appositamente studiate e realizzate per presentare una certa sensibilità a tutti i colori dello spettro. Tali cellule

utilizzano come metallo alcalino del sodio, anzichè del potassio, trattato in modo differente dal normale, col risultato di ottenere una minor sensibilità massima, ma altresì una sensibilità pressochè uguale per tutte le frequenze luminose.

In fig. 4 il grafico indica la curva caratteristica di una comune cellula fotoelettrica al potassio, mentre la fig. 5 dà appunto la curva di questa cellula al sodio. Si può evidentemente osservare la differenza di sensibilità per i vari colori.

Le cellule impiegate nell'esperimento furono in realtà 24 e poichè, come appare dalla curva di fig. 5, la sensibilità per i vari colori non era uguale, a ciascun colore fu assegnato un numero differente di cellule, in modo tale da compensare questa differente sensibilità e munendo ciascun gruppo di schermi caratte-

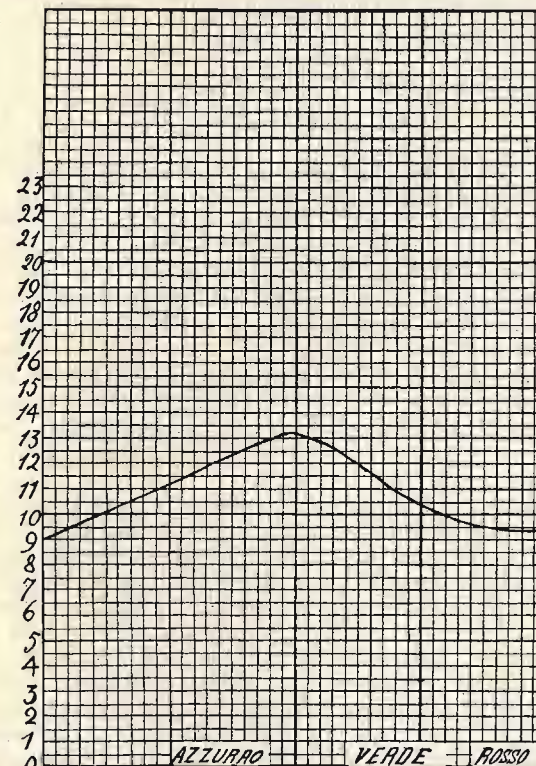


Fig. 5.

ristici, del colore che dovevano afferrare. Anche la disposizione fu accuratamente studiata, sempre per raggiungere una regolare trasmissione dei colori base.

Ciascun gruppo di cellule faceva capo ad un proprio amplificatore a valvole e ad un proprio trasmettitore. È qui appunto la principale complicazione del sistema, che richiede tre differenti stazioni per la trasmissione.

Al ricevitore le cose procedono in senso contrario. E precisamente tre ricevitori raccolgono le tre differenti emissioni caratteristiche di ciascun colore fondamentale e dispongono, all'uscita, di relais luminosi, appositamente studiati per la riproduzione dei colori fondamentali. Il ricevitore è schematicamente rappresentato in fig. 6. Ivi è un normale disco scandente, di caratteristiche identiche a quello trasmittente, trascinato da un motore *M*. I tre relais luminosi sono disposti in modo che quello per l'azzurro diriga direttamente i raggi luminosi verso l'osservatore, mentre quello per il rosso e per il verde li dirigono indirettamente, a mezzo di specchi opportunamente collocati. In tal modo, le lenti raccolgono e dirigono tutti i fasci luminosi verso l'osservatore, fondendo opportunamente i vari colori che vengono riprodotti nelle caratteristiche posizioni del soggetto, in quanto in tali istanti il necessario relais luminoso provoca la luminosità caratteristica corrispondente al colore.

I relais utilizzati sono, per il rosso, la lampada al neon, mentre per il verde e per l'azzurro furono appositamente studiate e costruite delle lampade ad argon che, sebbene proporzionalmente meno luminose della neon, presentano la caratteristica di essere ricche di raggi verdi ed azzurri. Naturalmente ciascuna lampada è munita di filtri di luce caratteristici al colore che deve riprodurre.

Con tale sistema l'Ives, utilizzando un disco a 48 fori, potè giungere a risultati veramente lusinghieri, sia dal lato cromatico, sia ancora dal lato dei dettagli dell'immagine che, per la questione stessa della presenza dei colori, risultava notevolmente più chiara e riconoscibile che non in chiaro scuro con la stessa scomposizione.

Tuttavia il sistema si presenta poco pratico, appunto per la questione accennata della necessità di tre differenti stazioni, che poi diventerebbero quattro, se si desiderasse anche ascoltare la fonia. Questo è l'ostacolo principale, non tanto per la questione dello spazio

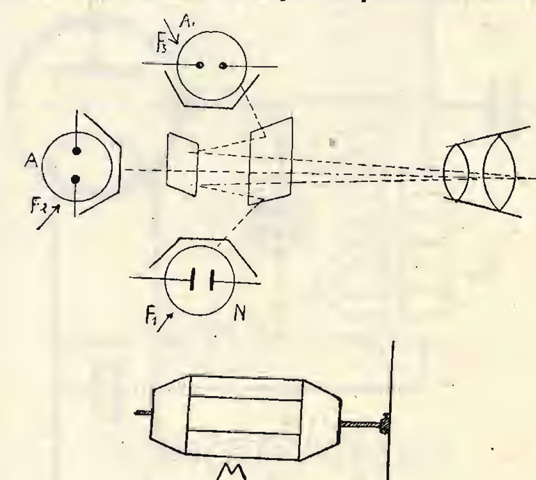


Fig. 6.

occupato da tante emissioni, che potrebbe esser superata, quanto perchè il dilettante che intende ricevere tali emissioni, dovrebbe munirsi di tre o quattro ricevitori.

Tale particolarità, anche in prossimità delle diffonditrici, si presenta tutt'altro che economica, se pur realizzabile, e bisogna quindi indirizzare le ricerche in campi che portano a risultati... più economici.

In conclusione quindi, entrambi i sistemi esposti, se pure hanno dimostrato pienamente la possibilità effettiva della televisione a colori, hanno anche dimostrato che nelle condizioni attuali nulla è assolutamente possibile tentare per uso dilettantistico pratico.

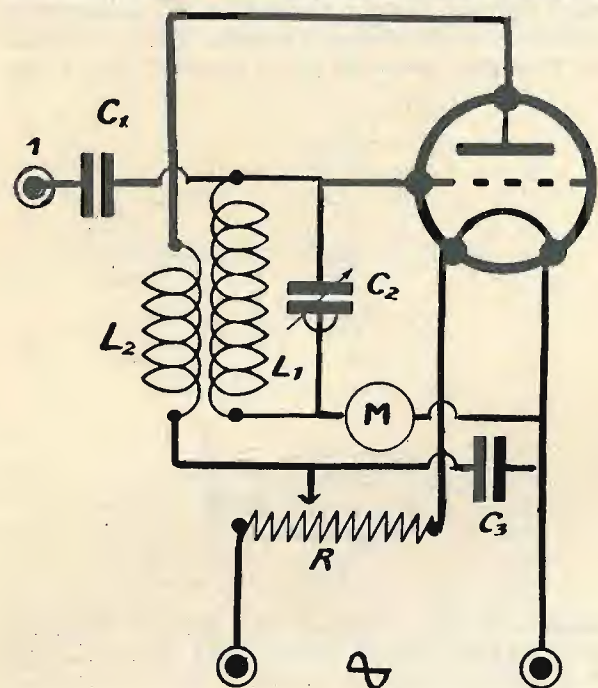
Ma non è detto che questi principi utilizzati debbano essere abbandonati e disprezzati, inquantochè se si riuscirà ad avere la televisione a colori, essa si baserà ancora su questi fatti che, nei primi tentativi, potrebbero sembrare grossolani ed irrazionali.

Dott. G. G. CACCIA.

DAL LABORATORIO

UN OSCILLATORE IN ALTERNATA DI SEMPLICE COSTRUZIONE

L'oscillatore od eterodina, costituisce uno degli strumenti più indispensabili per chi si dedica alla costruzione e alla messa a punto degli apparecchi. Un oscillatore, costante nella frequenza e tarato perfettamente, costituisce uno strumento da laboratorio, che non è alla portata di tutti, per il suo costo elevato e rispettivamente per la difficoltà che presenta la sua costruzione. Ma anche un oscillatore che non abbia



tutti questi requisiti è talvolta di grande utilità e può fare ottimo servizio nella messa a punto degli apparecchi e nella ricerca delle pannes.

Quello di cui descriviamo qui le caratteristiche e i dati di costruzione, non ha la pretesa di essere uno strumento di precisione e non ha la necessaria costanza di taratura, per poter servire da frequenziometro. Esso è però della massima semplicità di costruzione ed economicissimo, essendo possibile costruirlo col materiale di cui dispone chiunque si è occupato un po' di radiocostruzioni.

Il sistema di oscillatore è quello comune, con circuito anodico accoppiato induttivamente a quello di griglia. Ciò che rende semplice il montaggio è la mancanza di qualsiasi dispositivo per il raddrizzamento e per il livellamento della corrente alternata. La corrente impiegata è l'alternata, ottenuta direttamente dalla rete di illuminazione. Per poter applicare al filamento della valvola la tensione necessaria, è inserita una resistenza R, in serie col filamento.

La valvola da impiegare sarà una comune a corrente di accensione di 60 mA., che ognuno troverà fra quelle smesse, che servivano per gli apparecchi alimentati con batterie. Il consumo di corrente della valvola è di importanza per il calcolo di tale resistenza, ed è perciò necessario scegliere sempre una valvola dello stesso tipo, quando si dovesse rimpiazzarla. Il valore della resistenza dipende poi dalla tensione della rete di illuminazione, sulla quale è destinato a funzionare l'apparecchio.

Se tale tensione fosse, ad esempio, di 160 volta e la valvola consumasse una corrente di 60 mA. per l'accensione, si dovrebbe avere, attraverso la resistenza, una caduta di tensione di 156 volta, con una corrente di 0.06 amp. Secondo la legge di Ohm, il valore della resistenza sarebbe:

$$R = \frac{E}{I} = \frac{156}{0.06} = 2600 \text{ ohm.}$$

Analogamente si avrà, per una tensione della rete di 110 volta, un valore della resistenza di 1766 ohm.

Se invece la valvola avesse un consumo di 0.1 ampère, si avrebbe, per una tensione della rete di 160 volta, una resistenza di 1560 ohm e per una rete di 110 volta, un valore di 1060 ohm. In questo calcolo non è tenuto conto del consumo di corrente anodica, la quale può essere notevole per certi tipi di valvole, ma viene appena in considerazione coi tipi da noi indicati. Conviene inoltre tener conto che anche la rete di illuminazione presenta non poche variazioni, per cui il calcolo da noi indicato può corrispondere praticamente.

Questo è il solo punto importante di tutto l'oscillatore e il resto del materiale, che serve per la costruzione, è costituito da un condensatore variabile, due fissi e alcune boccole, oltre alle bobine necessarie per coprire, con la capacità variabile, la gamma necessaria.

È inoltre segnato sullo schema uno strumento di misura, che può essere un milliamperometro qualsiasi, della sensibilità di qualche milliampère, fondo scala. La funzione di questo strumento è di indicare quando il circuito da misurare è in sintonia con quello dell'oscillatore. Esso non serve per la misura di corrente ed è quindi possibile impiegare anche uno strumento di poco prezzo, purchè presenti un movimento della lancetta, alle variazioni di corrente. Strumenti di questo genere si possono avere per un prezzo molto modesto. La strumento di misura può essere anche rimpiazzato, all'occorrenza, con una cuffia da inserire in questo caso nel circuito anodico, e precisamente fra il cursore del potenziometro e la bobina di reazione L2. In questo, è inutile dire che il ritorno di griglia va collegato direttamente al filamento.

Le induttanze possono essere del tipo corrente, a nido d'ape oppure a fondo di paniere, intercambiabili. L'accoppiamento fra la bobina di griglia e quella di reazione è fisso. Esse possono essere anche costruite a solenoide. In questo caso, esse possono essere avvolte sullo stesso tubo. Il numero di spire della bobina di griglia dipende dalla lunghezza d'onda che si vuole coprire e quella di reazione avrà circa un terzo di numero di spire dell'altra.

Il funzionamento dell'oscillatore è ovvio. L'entrata in oscillazione del circuito si può constatare facilmente toccando il circuito di griglia col dito umido. Se l'apparecchio oscilla, si deve constatare una deviazione sensibile dell'indice del milliamperometro e rispettivamente si deve udire, alla cuffia inserita nel circuito anodico, un colpo secco. La risonanza viene indicata da una deviazione dell'indice dello strumento.



VALVOLE RETTIFICATRICI A CATODO CALDO
IN ATMOSFERA DI VAPORE DI MERCURIO

Queste valvole, diffusissime tra i dilettanti nord americani, non lo sono altrettanto tra gli europei. Scopo di questo articolo è quello di descriverne brevemente il funzionamento e di porre in evidenza le loro speciali caratteristiche.

Le valvole a vapore di mercurio constano del solito bulbo di vetro, in cui sono contenuti i due elettrodi: l'anodo o placca e il catodo. In alcuni tipi il catodo è costituito da un semplice filamento (a spirale o nastriforme), mentre in altri (Rectobulbs) il catodo è del tipo a riscaldamento indiretto.

Il catodo di quest'ultimo modello è costituito di un cilindretto coperto dalla sostanza destinata ad emettere gli elettroni, riscaldato all'interno da un filamento che viene portato al calor rosso per mezzo di una corrente elettrica, allo stesso modo che in un comune triodo ricevente per l'uso con corrente alternata.

Parecchi tipi di valvole a vapore di mercurio sono attualmente in commercio. Nella seguente tabella sono indicate le caratteristiche dei tipi più comuni che vengono costruiti negli Stati Uniti.

TIPO	Tensione di filamento V.	Corrente di filamento A.	Ampiezza massima di tensione inversa di placca V.	Ampiezza massima di corrente di placca mA.
66 (accensione diretta)	2.5	5.0	5000	600
72 (accensione diretta)	5.0	10.0	5000	2500
Rectobulb R 3 (acc. indiretta)	10.0	1.7	700)	1000

La caduta di tensione è, per tutti i tipi, di circa 15 V.

Dall'esame di queste caratteristiche, di cui particolarmente saliente è il bassissimo valore della caduta di tensione interna (che rimane costante a circa 15 V. sotto tutti i carichi), si può dedurre che l'impiego di queste valvole (risultato della fusione tra l'arco a vapore di mercurio ed il diodo rettificatore a vuoto) co-

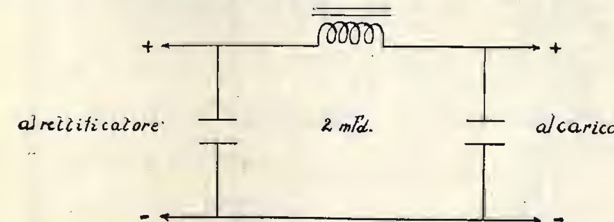


Fig. 1. — Questo circuito può usarsi quando la tensione richiesta è relativamente alta e la corrente bassa.

stituisce uno dei migliori metodi per la rettificazione della corrente alternata, destinata all'alimentazione di trasmettitori o amplificatori di grande potenza.

Recentemente è stato pure messo in commercio un tipo di valvola ad accensione indiretta (Rectobulb R 81) destinato a sostituire il diodo 281 e le cui caratteristiche sono:

Filamento 7.5 V., 1,25 A.; placca, massima tensione alternata 750 V., corrente di uscita 150 mA. La caduta di tensione, costante a tutti i carichi, è di 10 V.

Le valvole a vapore di mercurio sono capaci di fornire un lungo e buon servizio, se si ha cura di osservare scrupolosamente le precauzioni che verranno esposte in seguito.

Nella tabella precedente si saranno osservate le due caratteristiche principali: « ampiezza massima di tensione inversa di placca » e « ampiezza massima di corrente di placca ». Spieghiamo ora il significato di questi termini.

In un comune diodo a vuoto la tensione che ad esso può essere applicata è, praticamente, limitata solo dall'isolamento della valvola stessa, particolarmente tra i

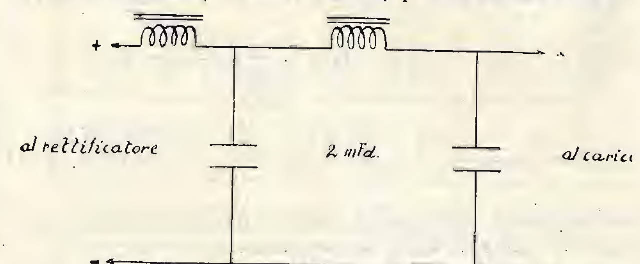


Fig. 2. — È il miglior filtro per l'uso con valvole a vapore di mercurio. La tensione che si ottiene è più bassa che nel filtro precedente. Volendo ottenere 1000 V. e 300 mA. di corrente continua con un trasformatore che fornisca circa 2000 V. si usino chokes di 5 H. Con 10 H. si possono ottenere 450 mA.

fili passanti entro il gambo di vetro che sostiene gli elettrodi.

Questo criterio non è applicabile alle valvole a vapore di mercurio, poichè se la tensione applicata sorpassa un certo valore limite («arc-back voltage») una forte corrente scorrerà nella direzione opposta alla normale, col risultato di rovinare la valvola. L'ampiezza massima di tensione inversa di placca è la tensione massima applicabile alla valvola nella direzione opposta al flusso normale di corrente. (In una corrente alternata a onda pura sinusoidale, l'ampiezza massina o « valore cresta », è rappresentata approssimativamente dalla formula (1) $Ep = 1.4 \times E$, dove: Ep = ampiezza massima di tensione ed E = tensione effettiva in V.

La corrente massima che può passare attraverso la valvola dipende dall'emissione elettronica che si può ottenere dal catodo; essa è limitata quindi dall'emissione del filamento. Occorre fare la massima attenzione a che questa corrente non venga mai superata.

Il fatto più importante e che più attentamente deve essere preso in considerazione, è che i valori reali di tensione e corrente applicati alla valvola sono di molto superiori a quelli ottenuti per lettura diretta degli strumenti inseriti nel circuito che si prende in esame.

In base alla formula (1), nel caso di un'onda pura sinusoidale, l'ampiezza massima di tensione inversa di placca si può calcolare come 1.4 volte la tensione erogata dal secondario del trasformatore elevatore del raddrizzatore. Per esempio, in un circuito rettificatore delle due semionde, usante un trasformatore elevatore con secondario a presa mediana e due diodi, supponendo che la tensione totale fornita dal trasformatore sia 2500 V., l'ampiezza massima di tensione inversa di placca, che ogni valvola dovrà sopportare, sarà:

$$V.\ 2500 \times 1.4 = V.\ 3500.$$

La massima tensione sicura « totale » erogata dal trasformatore non dovrà superare, per le valvole tipo 66 e 72, V. 3500.

L'« ampiezza massima di corrente di placca » non si può così rapidamente determinare, poichè essa è funzione del tipo di filtro che segue il complesso rettificatore, o più particolarmente è determinata dalla disposizione dei componenti il filtro nel lato rivolto verso il rettificatore.

Se in un circuito rettificatore delle due semionde (impiegante due valvole) si connette un condensatore di 2 mFd. o più, direttamente in parallelo ai due terminali di uscita del rettificatore (fig. 1), l'ampiezza massima di corrente di placca attraverso ciascuna valvola è all'incirca 3 volte la corrente di carico.

Il che vale a dire che un carico di 200 mA. significa

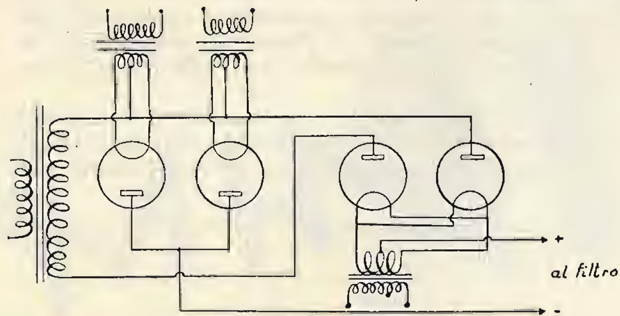


Fig. 3. — Montaggio a ponte con valvole ad accensione diretta.

un'ampiezza massima di corrente di circa 600 mA. attraverso ognuna delle due valvole.

Se in serie al terminale positivo del rettificatore (fig. 2), e prima del primo condensatore del filtro, si inserisce una bobina di choke il fattore su indicato cade a 1.5 circa.

Nel primo caso (condensatore in parallelo ai terminali del rettificatore senza choke in serie) la tensione è più alta che nella seconda disposizione, che è bene adottare quando l'apparecchio che si deve alimentare assorbe una forte corrente.

Nel montare un rettificatore usante valvole a vapore di mercurio è importante rammentare che la corrente assorbita dal filamento è forte, e che i comuni zoccoli portavalvola non sono adatti per correnti superiori a 1 od 1,5 A. Si devono quindi scegliere con cura anche questi accessori, apparentemente di scarsa importanza, poichè un cattivo contatto alle spine del filamento, oltre ad un surriscaldamento delle connessioni e dello zoccolo, può provocare una forte caduta di tensione interna con conseguente danneggiamento della valvola. Altro fattore da tenere in considerazione è la tensione di filamento sotto cui si fa lavorare il diodo. Un servizio soddisfacente e una lunga durata si ottengono solo quando il filamento viene riscaldato con la tensione indicata dalla Casa costruttrice.

Non con una tensione maggiore, che accorcerebbe la vita della valvola, nè con una minore, poichè potrebbe verificarsi una forte caduta di tensione interna, con conseguente « bombardamento » del filamento e anche possibile perforazione del bulbo di vetro.

Nelle valvole a vapore di mercurio ad accensione diretta occorre applicare la tensione di filamento da 25 a 30 secondi prima della tensione di placca, al fine di permettere che il filamento raggiunga la sua normale temperatura di funzionamento prima che si inizi l'azione rettificatrice.

Nei tipi di valvole a riscaldamento indiretto occorre lasciare un intervallo di tempo maggiore.

Chi non volesse eseguire queste due manovre separate può realizzare un dispositivo automatico mediante un « relay » a tempo.

Il trasformatore di accensione deve essere quindi separato da quello di placca, ed isolato accuratamente (isolamento per 5000 V.).

È ovvia l'importanza di questo isolamento quando si consideri che alimentando, per esempio, un trasmettitore, i filamenti delle valvole rettificatrici costituiscono il polo positivo della corrente ad alta tensione, mentre i filamenti dei triodi trasmittenti vengono connessi al polo negativo dell'alta tensione.

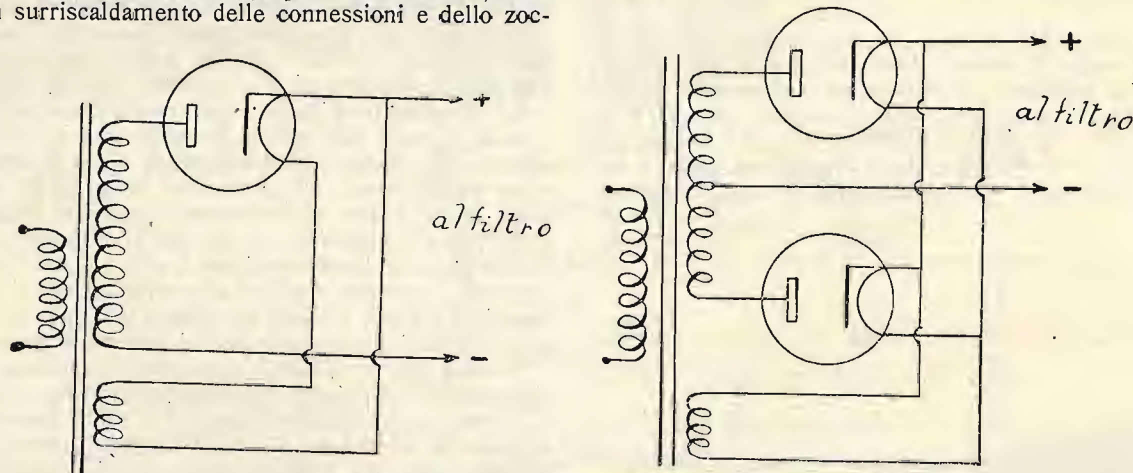
È pratica generale lasciare accesi continuamente i filamenti delle valvole rettificatrici alimentanti un trasmettitore anche nelle pause di trasmissione. A causa della bassa temperatura di riscaldamento del filamento, generalmente di tungsteno, questo non volatizza e la vita della valvola non sarà apprezzabilmente accorciata.

È raccomandabile connettere un voltmetro direttamente ai terminali del filamento dello zoccolo portavalvola. Non si dimentichi però che durante il funzionamento del rettificatore il filamento è a un alto potenziale positivo e occorre prendere precauzioni per non venire in contatto col voltmetro di filamento.

Le valvole a vapore di mercurio si devono montare in posizione verticale e intorno ad esse si deve lasciare un certo spazio libero che permetta la libera circolazione dell'aria necessaria per il raffreddamento. Trascurando questo fattore, la vita del diodo ne risentirà.

Durante il funzionamento si nota nel bulbo un bagliore verde-bluastro la cui intensità non ha importanza, come non ne ha la varia colorazione dei bulbi, dovuta ai diversi processi di fabbricazione. Il bagliore bluastro, che è dovuto alla ionizzazione del mercurio, ed indica che la valvola funziona normalmente, è più intenso nello spazio fra anodo e catodo.

A causa della bassa impedenza delle valvole occorre fare uso di fusibili, altrimenti in caso di guasto ai condensatori del filtro o di mancata oscillazione delle valvole del trasmettitore (nel caso si usi il rettificatore per alimentare appunto un trasmettitore), le valvole rettificatrici lasceranno passare una corrente più elevata del normale, con possibile danneggiamento delle valvole stesse e del trasformatore elevatore.



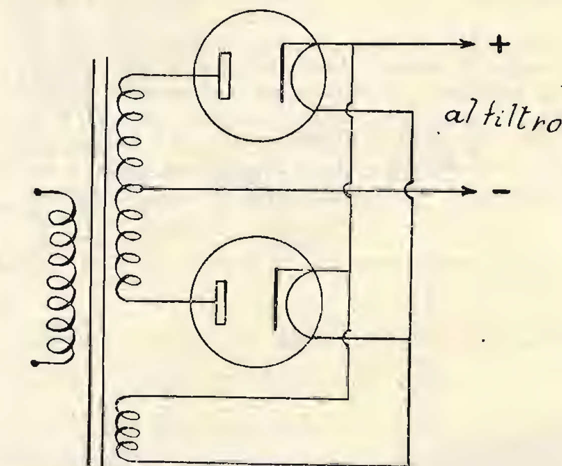


Fig. 4. — Due schemi per valvole ad accensione indiretta.

Questa bassa impedenza permette il montaggio delle valvole in un circuito a ponte con risultati ottimi (fig. 3).

Occorre badare, come ho già detto, che il trasformatore o i trasformatori di accensione del filamento siano perfettamente isolati rispetto al suolo e che il rettificatore sia disposto in modo che le valvole non si trovino in un campo di corrente ad alta frequenza.

Sarebbe anzi ottima cosa disporre in serie ai terminali di uscita del filtro due bobine di choke per radio frequenza, affinchè, nel caso di alimentazione di un trasmettitore, queste correnti non possano raggiungere le valvole.

La fig. 4 mostra alcuni schemi di collegamento per valvole ad accensione indiretta. È importantissimo che il conduttore positivo, che va dalla valvola al filtro, sia connesso alla spina di filamento che è collegata al catodo, affinchè la corrente di placca non passi attraverso il filamento. Ciò avverrebbe se l'altra spina di filamento fosse connessa al filtro, con conseguente fusione del filamento.

Le valvole a vapore di mercurio ad accensione diretta si connettono come i comuni diodi a vuoto. Generalmente, a causa degli urti ricevuti durante il trasporto, le valvole giungono col mercurio sparso in goccioline sugli elettrodi.

Occorre sempre, e questo è importante, la prima volta che si usa una valvola a vapore di mercurio, riscaldare il filamento per un quarto d'ora, senza applicare la tensione di placca. Il calore del catodo distribuirà di nuovo uniformemente il mercurio nella forma normale. È buona pratica (in tutti i rettificatori, ma particolarmente in quelli facenti uso di valvole a vapore di mercurio) disporre una resistenza fissa in parallelo ai terminali di uscita del filtro. Scopo di questa resistenza è di tenere sempre un carico sul filtro. Così operando i condensatori del filtro non si caricano mai ad una tensione pericolosa, e una volta staccato il rettificatore dalla rete non tratterranno cariche residue. Praticamente in rettificatori usanti diodi a vuoto si fa uso di una resistenza in cui possa scorrere una corrente che sia circa il 25 % della corrente che deve essere utilizzata. Usando diodi a vapore di mercurio questo valore si può tenere alquanto maggiore. Il valore della resistenza necessaria si ottiene semplicemente applicando la legge di Ohm, $R = E$ 1. La tabella che segue servirà a facilitare la scelta del valore della resistenza.

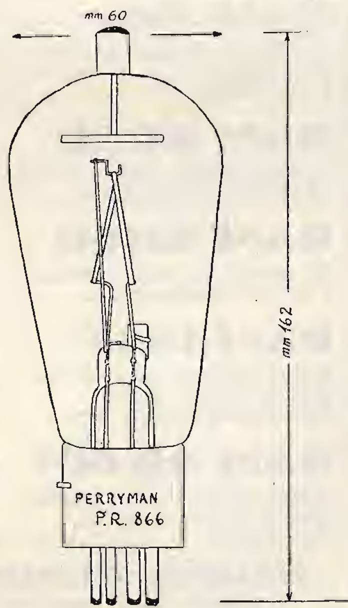


Fig. 5. — La valvola Perryman P. R. 866.

Tensione V.	*Resistenza O.*	*Corrente mA.*
250	25.000	40
550	50.000	30
1000	50.000	20
1500	60.000	31.6 c. a.
2000	80.000	23.7 c. a.

Con l'uso di una resistenza in parallelo al filtro si ottiene all'emissione, nel caso di un trasmettitore, una nota più uniforme e pura.

Nel mio laboratorio sono attualmente in funzione, con risultato ottimo, due valvole rettificatrici a mercurio Perryman (vedi fig. 5), montate secondo lo schema di fig. 6. Il trasformatore elevatore fornisce le seguenti tensioni: 1500-1000-0-1000-1500 V. Due

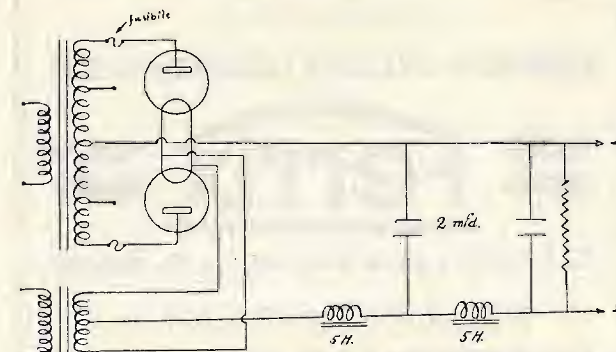


Fig. 6. — Circuito rettificatore con due valvole ad accensione diretta P. R. 866.

fusibili che « saltano » a circa 380 mA. proteggono le valvole. Il filtro è composto di 2 impedenze di circa 5 H. di induttanza e di due condensatori di 2 mFd. ognuno. Una resistenza di 90.000 ohm è posta in parallelo ai terminali di uscita del filtro. La corrente continua ottenuta è stabilissima, e ciò è dovuto, almeno in massima parte, alla piccola caduta di tensione interna, praticamente costante a tutti i carichi, che presentano le valvole.

Qualora poi si pensi che bastano per il filtro due impedenze di soli 5 H., mentre usando diodi a vuoto si è generalmente costretti a usare impedenze di 15 e 30 H. è evidente l'economia (tenendo presente il costo delle impedenze e la caduta di tensione cui esse danno luogo) che deriva dall'uso di valvole a vapore di mercurio. Ciò senza contare che anche con impedenze di 30 H. spesso un raddrizzatore con diodi a vuoto non fornisce una corrente così pura ed esente da ronzìo, quale è fornita dalle valvole a mercurio. Ciò è dovuto al fatto che la forma dell'onda da questa valvola fornita è più facilmente filtrabile di quella dei diodi a vuoto. La caduta totale di tensione che si verifica nel filtro cui ho accennato è di circa 200 V. La corrente ottenuta può praticamente definirsi « pura corrente continua ». Alimentando un amplificatore fonografico di grande potenza il suono emesso dagli altoparlanti è di una purezza sorprendente. Gli stessi ottimi risultati ottengo alimentando un oscillatore di cui mi servo per varie esperienze.

Una caratteristica da notare nelle valvole P. R. 866 risiede nel filamento. Esso è del tipo ricoperto da ossidi, che sta ora soppiantando il filamento toriato sin qui usato. I filamenti ricoperti da ossidi funzionano a una temperatura molto più bassa (anche meno di 1/3) di quelli toriati.

I vantaggi che essi presentano sono: vita utile della valvola grandemente aumentata e maggiore efficienza, che si traduce in economia, nel senso che una maggiore corrente può ottenersi dalla valvola, per una data potenza spesa nel riscaldare il filamento. È importantissimo, tuttavia, che un filamento ad ossidi non sia sovraccaricato, applicando una tensione di riscaldamento superiore a quella indicata, poichè un surriscaldamento produce una anormale concentrazione dell'emissione, con conseguente rapido esaurimento del filamento.

E una volta esaurito, un filamento ad ossidi, a differenza del tipo toriato, non può essere riattivato, e la valvola è completamente e permanentemente rovinata.

ANTONIO G. GRIMALDI, *Radio IDP.*

CONSULENZA

R. T. 59.

1° *Prego volermi indicare cortesemente i voltaggi e le relative correnti da applicare a una valvola Zenith SI* 4090, *che possiedo, al posto della Tungsram AS* 4100, *poichè il diaframma che fornisce la fabbrica è così poco chiaro che non permette neanche un calcolo approssimativo.*

2° *Poichè come valvola finale intendo impiegare la Zenith P* 450, *posso alimentare il campo di un elettrodinamico inserendolo al posto (o parte) di una resistenza attraversata da* 50 *m. amp.?*

La resistenza del campo è di 2450 *ohm e richiede un minimo di* 30 *m. amp.*

3° *Come si possono ottenere i* 560 *volta necessari per l'alimentazione con una Tungsram PV* 495 *impiegata in questo apparecchio com'è detto nel N.* 24 *della* R. p. T. *del* 1930, *se nelle caratteristiche date dalla fabbrica si trova che la corrente massima raddrizzata da questa volvola è di* 300 *volta? Anche la Zenith R* 7200, *che possiedo, ch'è la più potente raddrizzatrice doppia, non arriva che a* 500 *volla.*

È possibile un ripiego per applicare la resistenza di 1.600.000 *ohm anche con questo voltaggio che dopo l'impedenza risulterà di circa* 450?

Antonio Marzari — *Trieste.*

Nell'apparecchio R. T. 59 la valvola Zenith SI 4090 può essere impiegata con gli stessi valori adatti per la AS 4100, data l'esistenza di una resistenza regolatrice, che varia la polarizzazione della valvola e consente di ottenere il punto di miglior funzionamento. Quando abbiamo studiato il collegamento diretto, abbiamo detto che occorreva eseguire da se stessi i diagrammi speciali che occorrono per determinare i valori esatti del circuito: come può Ella pretendere che una fabbrica di valvole fornisca caratteristiche utilizzabili in qualsiasi caso, e in particolare, quella che le occorre, eseguita cioè applicando alla valvola una tensione di circa 500 volta, attraverso una resistenza di un megahom e mezzo?

Può alimentare l'altoparlante utilizzando il suo campo come una parte della resistenza compresa fra il filamento della valvola di potenza ed il negativo.

Se Ella ha letto l'articolo descrittivo dell'R. T. 59, cosa che dovrebbe essere certa, dato che desidera costruire l'apparecchio, ha notato un apposito paragrafo dedicato alla valvola raddrizzatrice, alle prove eseguite per constatare se la valvola era adatta allo scopo, ecc. Nel caso che Ella non si fidi di questa Rivista, dice, perchè mai ne segue i consigli per costruire un apparecchio?

Apparecchio R. T. 62.

Avendo sentito tale apparecchio, ho deciso immediatamente di costruirlo. Desidererei solo sapere da loro:

È conveniente usare le nuove valvole 551 (*sono fornite con la scatola di montaggio?*) *e per usarle basta portare a* 200 *ohm la resistenza catodica?*

Vorrei usare con detto apparecchio un altoparlante Radiola 100 *A, bilanciato, a* 4 *poli, che, a quanto mi disse la Casa, deve essere montato con impedenze o trasformatore, perchè non sia attraversato dalla corrente. Quali sarebbero i valori più adatti per l'impedenza ed il condensatore?*

Uno dei terminali dell'altoparlante è coperto di calza più chiara dell'altro, che invece reca qualche trattino chiaro. Quale è il positivo?

Giuseppe Pace - *Via Fabrizi, 28 - Messina.*

Sembra che l'R. T. 62 dia qualche soddisfazione ai suoi possessori, se chi lo sente decide immediatamente di costruirlo!

Come abbiamo risposto ad altro lettore, è possibile adoperare con l'apparecchio le valvole 551, modificando semplicemente il valore delle resistenze catodiche delle prime due valvole. Circa la fornitura delle valvole a coefficiente di amplificazione variabile con la scatola di montaggio converrà che interpelli la Ditta fornitrice.

Per utilizzare l'altoparlante che possiede, converrà montare un circuito di uscita composto da una impedenza a bassa frequenza e da un trasformatore. I due estremi dell'impedenza si collegano al posto dell'altoparlante; la boccola collegata al positivo si collega a un estremo di un condensatore di capacità compresa fra 2 e 4 microfarad, l'altro estremo del quale si collega a un capo dell'altoparlante; l'altro capo di esso si collega all'estremo dell'impedenza collegata all'altra boccola.

Se adopera una impedenza Geloso tipo 119, faccia uso di un condensatore di 2 microfarad.

L'estremo dell'altoparlante che porta i tratti chiari è il positivo.

Quesito.

In un primo tempo montai la R. T. 36 *che al contrario delle esperienze fatte da tanti dilettanti, qualcuno dei quali ne rimase deluso, funzionava egregiamente. In seguito per un guasto al trasform. di una B. F. smontai l'apparecchio e per il diletto volli provare l'esecuzione di altri circuiti. Incuriosito di quello a reazione separata del signor Ing. Filipponi ne eseguii il montaggio a* 3 *sole valvole, cioè con una sola B. F. con ottimi risultati su tutta la linea. Massima selettività dai* 30° *ai* 100° *del condensatore di sintonia: a Tradate con aereo di m.* 30 (*bifilare*) *e con altoparlante «Safar» gran concerto, si esclude Milano in* 2° *intercettando subito Vienna. Con grande volume di suono e purezza si possono ricevere altre* 20 *stazioni, sempre in altoparlante. L'unica seccatura di questo apparecchio viene provocata dal sistema di alimentazione ad accumulatore. L'alimentazione può essere trasformata in alternata?*

Luigi Bartoli — *Tradate* (Varese).

La trasformazione in alternata è possibile, ma non accessibile a chi non sia ben pratico di simili lavori.

Se Ella ha tempo e pazienza, può tuttavia eseguire benissimo da sè il progetto della trasformazione, seguendo i numerosi articoli sulla alimentazione in alternata che abbiamo pubblicato negli ultimi anni. Se invece il Suo scopo è quello di ottenere un ottimo apparecchio a tre valvole alimentato in alternata, scelga fra i nostri circuiti, o meglio ancora attenda la descrizione del prossimo modernissimo apparecchio a tre valvole in chassis.

Domande varie.

Voltmetri a valvola. *Quello descritto nei N.* 11 *e* 12 *del* 1-15 *giugno* 1931 *della* Radio per Tutti *si può utilizzarlo, adoperando un milliamperometro da* 2 *mA. fondo scala* (*Gossen*) *per misurare la differenza di potenziale per la taratura dei trasformatori?*

Posso aspettare a costruirmi il succitato voltmetro, in attesa che la Rivista ne descriva degli altri più adatti allo scopo, ma che si possano utilizzare, cambiando la sensibilità dello strumento, per misurare tensioni elevate (300-500 *volta*), *od è indispensabile il voltmetro di Moulin se si vuol avere la precisione?*

Oscillatore «Pliodynatron». *Vorrei pure costruirmi questo strumento.*

1°) *Come accennato nella Rivista, si può servirsene per varî scopi. Verrà indicato il modo pratico per utilizzarlo?*

2°) *In ogni modo volendo adoperarlo per la taratura dei trasformatori A. F. e dei condensatori variabili, le oscillazioni del circuito da tarare si applicano fra la griglia ed il catodo?*

3°) *Una valvola in A. F. in c. c., per esempio, volendo servirsene per la taratura dei trasformatori (solamente secondario) e del condensatore variabile dove si deve inserire la griglia ed il catodo dell'oscillatore Pliodynatron?*

4°) *Quando un trasformatore e relativo condensatore variabile sono tarati, si possono adoperare in qualsiasi altro circuito, anche se varia il tipo di valvola, sempre bene inteso che il rapporto tra primario e secondario vada bene?*

Impedenze. *Come si fa a conoscere la risonanza di una impedenza ad A. F.?*

Manuali radiotecnici. *Quali manuali consigliate per poter avere la spiegazione dettagliata sul funzionamento di ogni singolo pezzo e strumento di misura, e poter farsi una discreta coltura radiotecnica?*

Paolo Costantini — *Cerea.*

Stiamo attualmente studiando a fondo il problema degli strumenti di misura per il Laboratorio, e con esso quello della misura delle differenze di potenziale ad alta frequenza: pubblicheremo quindi fra non molto qualche articolo sull'argomento, mentre La consigliamo, per ora, a costruire qualche cosa tanto per impratichirsi con le misure.

L'oscillatore si adopera, per la taratura dei trasformatori ad alta frequenza, nel modo che è stato descritto numerose volte: ultima, l'articolo sui nuovi trasformatori-impedenza.

Le oscillazioni dell'eterodina si applicano fra la griglia e il catodo di una valvola del tipo di quella che si adopererà in pratica; il trasformatore da tarare si collega nel circuito di placca della valvola; il secondario del trasformatore all'entrata del voltmetro di Moullin.

Per le altre domande siamo costretti a rinviarla agli articoli annunciati.

R. T. 62.

Ho messo assieme detto circuito, e per ragioni economiche ho adoperato il seguente materiale:

Blocco condensatore variab. Allocchio e Bacchini (con due soli compensatori). Valvole Radiotron. Condens. fissi Wago. Trasformatore alimentazione con secondario 500-0-500 *e impedenza autocostruita. Valori esatti. Altro materiale, autocostruito secondo le vostre indicazioni: altoparlante e diaframma elettrico «Punto Bleu».*

Trasformatori intervalvolari A. F. Tubo cartone bachelizzato 40 *mm.; secondari* 100 *spire filo* 0,4×2 *c. s.; primari secondo i vostri consigli, schema del* 15 *aprile, N.* 8. *Antenna esterna.*

Risultati:

1° *Ronzio fortissimo che scompare scambiando le prese AP e ricompare poi abbastanza forte manovrando il regolatore dell'altoparlante per cercare di rinforzare una ricezione debolissima (alle ore* 23 *e prima di tale ora non ricevo nulla).*

2° *La presa di terra non ha effetto.*

3° La resistenza R9 R10 riscalda abbastanza (120-150°) e staccando l'interruttore per RG noto un arco abbastanza forte come dovuto a grande intensità di corrente; lo stesso arco noto staccando dal trasformatore la presa centrale del filamento di V4, allora si producono delle scariche nella resistenza a vuoto da 0,25 Mega-R2.

Un fusibile, in serie col primario del trasformatore, da 1 A. fonde dopo 10-12 minuti.

Sarà possibile far funzionare il mio apparecchio?

LUIGI VACCARO — *Brindisi.*

Ci dispiace di dover constatare che Ella si è accinta alla costruzione dell'apparecchio R. T. 62, e per di più delle sue parti, senza aver letto con la dovuta attenzione gli articoli descrittivi e in particolare senza avere perfettamente compreso il funzionamento.

Infatti Ella si meraviglia se staccando l'interruttore del grammofono con l'apparecchio in funzione scocca un arco: seguendo lo schema, Le sarebbe stato facile constatare che aprendo l'interruttore Ella impedisce alla corrente anodica della valvola finale di circolare, sovraccarica quindi, per le sovratensioni che ne derivano, i condensatori di blocco, rischia di rovinarli e di rovinare la resistenza di 250.000 ohm in parallelo fra l'alta tensione e il filamento della valvola di potenza. Aprendo l'interruttore, col dispositivo del primo schema che è stato poi variato (ma la variante Le sarà certo sfuggita), i due capi dell'interruttore stesso vengono a trovarsi a circa 500 volta di differenza di potenziale, per il fatto che le tensioni non si distribuiscono più come era stato previsto, dato che il ponte di resistenze viene ad essere interrotto: uno degli estremi dell'interruttore si trova collegato all'alta tensione attraverso varie resistenze, attraverso le quali non avviene alcuna caduta non essendovi passaggio di corrente: l'estremo ha quindi la tensione massima disponibile nell'apparecchio, cioè, a circuito aperto, più di 500 volta, mentre l'altro è collegato al negativo: non vi è da sorprendersi se in queste condizioni scocca un arco!

Un fenomeno molto simile avviene staccando la presa centrale della valvola finale: inoltre, da quanto Ella dice, vediamo che è stata impiegata una resistenza di 250.000 ohm del tipo a vuoto, in tubetto, cioè di un tipo assolutamente inadatto a sopportare il carico: se misurasse la resistenza troverebbe il suo valore ridotto a poche migliaia di ohm.

Crediamo infine che Ella abbia trascurato di collegare l'impedenza ad alta frequenza ed il condensatore, in serie fra la placca della valvola finale e l'altoparlante: da ciò il fenomeno della entrata in oscillazione toccando l'altoparlante.

La costruzione dell'R. T. 62, che è facilissima e di sicura riuscita quando si dispone del materiale adatto, è tuttavia possibile anche costruendo da sè le varie parti, come lo dimostra un'altra risposta di Consulenza, che riguarda ben cinque apparecchi, in cui tutto è stato costruito con mezzi di fortuna, perfino i condensatori variabili: occorre tuttavia che chi eseguisce il lavoro si renda perfettamente conto di ciò che fa: ed il solo consiglio che possiamo darLe è quello di rileggere con molta attenzione gli articoli che abbiamo pubblicato sull'argomento...

R. T. 62.

Siamo cinque amici affezionati tuoi lettori che abbiamo seguìto sin dai primi giorni della tua nascita e adesso volevamo abbandonare la costruzione di apparecchi dato che avevamo costruito tutti e cinque, un apparecchio meraviglioso, l'R. T. 62, il quale, data la nostra buona volontà, essendo meccanici, ci siamo costruiti quasi tutte le parti, compreso i condensatori variabili (questo anche per economia) e ne eravamo rimasti contenti tanto erano perfetti gli apparecchi, riproduzione forte e pura, buona selettività come pure la sensibilità, ma il serpe covava contro di noi l'insidia per avvilirci e abbattere il nostro lavoro. Avevamo costruito i trasformatori a. f. con grande pazienza provando e riprovando finchè trovammo il rapporto giusto. Ora il nostro amato Ranzi de Angelis è venuto fuori col nuovo collegamento a. f. ed ecco che è crollato tutto, il nostro lavoro non piace più; ci siamo adunati per iniziare ancora un nuovo lavoro di prova e riprova per riuscirci da noi, ci siamo decisi per la prima volta a rivolgerci a te, affinchè ci vieni in aiuto dandoci i dati precisi di tali trasformatori che anche noi, come tanti altri, vorremmo gustare il beneficio del nuovo collegamento.

BUONOCORE GIUSEPPE
Via Bazzini, 27 - Milano.

Siamo ben lieti dell'ottimo successo che siete riusciti a raggiungere, e lo siamo tanto più per quanto maggior lavoro tale successo deve esservi costato, poichè avete costruito da voi la maggior parte del materiale, perfino i condensatori variabili! Ed è appunto provando e riprovando, come voi avete fatto, che si ottengono i risultati desiderati e di cui giustamente dovete andare orgogliosi.

Ora, dopo ciò che siete riusciti a fare, non deve assolutamente esservi difficile la costruzione dei nuovi trasformatori-impedenze: nei due articoli sull'argomento avrete già trovato molti dati sulla costruzione di tali nuovi organi di collegamento, dati che abbiamo cercato di comunicare con la massima precisione possibile, per facilitare il lavoro di chi, come voi, desiderasse costruirli da sè: l'unica difficoltà che forse troverete è la costruzione delle impedenze, tali da avere la giusta risonanza: essa richiede infatti un certo corredo di strumenti di misura, per ottenere la lunghezza d'onda esatta, ed inoltre non può essere eseguita facilmente senza l'impiego di avvolgitrici meccaniche, per bobine speciali a nido d'ape: crediamo che la Ditta che si è specializzata nella costruzione dei nuovi trasformatori, e di cui non vi sarà difficile trovare l'indirizzo nelle pagine della pubblicità, potrà acconsentire a cedervi le impedenze necessarie, dato il Vostro caso particolare, e se vi rivolgerete ad essa citando la *Radio per Tutti*, il prezzo delle impedenze nude non dovrebbe essere tale da riuscirvi proibitivo .

Se invece desideraste costruire da voi le impedenze, potrete provare a farlo avvolgendo del filo di un decimo con due coperture seta su un sottile rocchetto isolante, di circa venti millimetri di diametro interno e di circa sette millimetri di larghezza: le spire potranno essere comprese fra cinquecento e settecento. Il rocchetto andrà poi introdotto nel tubo su cui è avvolto il secondario, di cui già conoscete i dati di avvolgimento pubblicati negli articoli sui nuovi trasformatori.

Vi saremo grati se vorrete comunicarci i risultati che avrete ottenuto.

Sulla bassa frequenza.

Mi rivolgo alla Consulenza per avere schiarimenti riguardanti le «Note e appunti» del N. 14 del 15 luglio u. s.

Per quale motivo collegando in serie con l'altoparlante un milliamperometro, sintonizzandosi su di una stazione la corrente diminuisce? Ed egualmente, perchè se in ricezione esso dà delle deviazioni, corrispondono a distorsione? La riproduzione dei segnali non corrisponde a impulsi di corrente?

Prego vivamente la gentilezza vostra perchè vogliate illustrare abbastanza dettagliatamente quanto credo sia di interesse generale.

PRETI FRANCESCO — *Firenze.*

Il fenomeno di cui parlavamo nell'articolo «Note ed Appunti» da Lei citato si riferisce ad alcune esperienze che abbiamo eseguito con l'apparecchio R. T. 62, a collegamento diretto. In tale apparecchio il funzionamento della valvola di potenza è legato a quello della valvola rivelatrice; la polarizzazione di griglia della valvola di potenza, infatti, dipende solo dalla corrente anodica della valvola rivelatrice, e questa dall'ampiezza dei segnali applicati fra la sua griglia ed il catodo: quando i segnali in arrivo sono forti, la griglia della valvola rivelatrice si porta a un valore medio più positivo del normale; la corrente anodica della rivelatrice aumenta, e con essa la caduta attraverso la resistenza anodica; caduta che determina la polarizzazione di griglia della valvola finale: questa viene quindi a trovarsi più polarizzata del normale e ad avere ridotta la sua corrente anodica.

Abbiamo consigliato numerose volte di sfruttare il fenomeno, caratteristico degli apparecchi con collegamento diretto, per l'esatta messa a punto dei compensatori: infatti si comprende che quando i compensatori sono a punto l'ampiezza dei segnali impressi alla rivelatrice è maggiore e quindi, per il meccanismo cui abbiamo accennato più sopra, la corrente anodica della valvola finale, quella cioè che passa per l'altoparlante, è al suo minimo.

Occorre precisare che quello che viene ietto su uno strumento di misura è il valore della corrente continua di placca, e non il valore della corrente modulata, cioè della corrente utile agli effetti dell'audizione. Tale corrente è infatti una corrente alternata, e non può essere misurata con strumenti adatti alla misura delle correnti continue, ma solo con strumenti e con dispositivi speciali.

La corrente modulata, priva della corrente anodica continua, si può misurare con uno strumento a filo caldo, posto in parallelo sul secondario di un trasformatore, il primario del quale contiene il circuito anodico della valvola finale.

Nel caso di apparecchi collegati in modo diverso dal collegamento diretto, ogni variazione dell'indicazione data da uno strumento di misura per corrente continua indica una distorsione, perchè indica una modificazione della corrente anodica permanente, e quindi una modificazione della polarizzazione di griglia che non è eguale nei due sensi, oppure che raggiunge uno dei ginocchi della caratteristica, uscendo dalla parte rettilinea.

Come è noto, il punto di funzionamento delle valvole amplificatrici deve essere scelto in modo da cadere nel centro della parte rettilinea della caratteristica: se il punto è spostato dal centro, supponiamo verso l'alto, si avrà distorsione quando le oscillazioni in arrivo faranno oscillare il potenziale di griglia in modo da raggiungere valori positivi tali da uscire dalla parte caratteristica, mentre i valori negativi saranno tutti contenuti nella parte rettilinea; se il punto è spostato verso il basso, si ha la distorsione quando la griglia diviene troppo negativa.

Quando una delle due semionde raggiunge la parte curva della caratteristica, si ha la rettificazione: una parte della corrente alternata musicale si raddrizza, e dà luogo a corrente continua, che si aggiunge a quella anodica, se è la semionda negativa quella che raggiunge la curva della caratteristica, mentre se ne sottrae nel caso opposto. Se dunque durante il funzionamento si osservano degli sbalzi in più dalla posizione media, significa che la tensione di griglia deve essere diminuita, mentre deve essere aumentata se l'ago sobbalza verso lo zero: l'aumento e la diminuzione si riferiscono al numero di volta negativi collegati fra griglia e filamento.

Trasformatore a B. F.... fuori combattimento!

Indipendentemente dalla selta di un trasformatore a bassa frequenza in relazione alla impedenza della valvola con la quale dovrà essere usato, e che, peraltro, sarebbe utile conoscere anche approssimati-

vamente, prego di voler indicare se è possibile di riutilizzare in un modesto apparecchio ricevente, con buoni o discreti risultati, un trasformatore a B. F. p. e. «Nora» di rapporto originale 1/3 (4 mila- 12 mila spire) nel quale, in luogo del primario *che presentava, per l'uso, una interruzione ad uno dei morsetti, sia stato eseguito accuratamente e nello stesso senso, un nuovo avvolgimento primario, ricoprendo tutto lo spazio utile sopra il secondario, cioè esternamente, costituito da 1500 spire di filo sottilissimo.*

Per la difficoltà di riallacciarne il delicato collegamento, il primario originale è rimasto in tal modo abbandonato nell'interno del trasformatore.

L'interesse generale che presenta la domanda è evidentemente quello di far conoscere ai dilettanti, nella cortese risposta, la possibilità o meno di riutilizzare un trasformatore fuori uso, di caratteristiche sostanzialmente modificate, magari col sistema resistenza-capacità-trasformatore, consigliato dalla Rivista a proposito della trasformazione dell'R. T. 26.

Cirio Carali — *Roma.*

L'unico modo praticamente utile di utilizzare un trasformatore a bassa frequenza col primario interrotto, è quello di usarlo come impedenza a bassa frequenza, sia per il collegamento a capacità-impedenza, che è identico a quello a capacità-resistenza, se si sostituisce alla resistenza di placca una impedenza, sia per l'uscita dell'altoparlante.

Questo è possibile nel solo caso che il primario sia intatto, ma interrotto: non se il primario ha qualche spira in corto circuito, o, peggio ancora, se è bruciato.

R. T. 36.

Per la prima volta mi rivolgo alla vostra competenza per avere schiarimenti sull'R. T. 36 in alternata da me costruito. Il materiale adoperato è il seguente:

Valvole: Valvo U 4100 D bigriglia; Rivelatrice: Valvo A 4100; Bassa - Triotron PB 4; Condensatori: Hara N. S. F.; Trasformatore Bassa - Philips; Alimentazione tipo G. Ferrix con valvola Tungsram PV 430 e resistenza Esten. Uso di aereo esterno di circa 15 metri.

Montato in un primo tempo l'apparecchio ho ricevuto Milano in forte altoparlante, senza alcun segno di altre stazioni; e detta stazione la ricevevo ancor più forte levando la bigriglia.

Ho dato seguito a un secondo montaggio più accurato, ed ora che l'alta frequenza funziona, l'apparecchio mi dà ancora solo Milano, ma in debole altoparlante e con voce gracidosa. Riscontro per altro che manovrando il condensatore da 250 cm. non innesca.

Il trasformatore di aereo e quello intervalvolare sono stati costruiti secondo vostre istruzioni descritte a pag. 24 della Radio per Tutti *N. 5.*

Il materiale annesso, oltre a quello sopra descritto, è stato scelto coi giusti valori a quelli descritti dalla Rivista.

G. G. — *Milano.*

Dunque, il Suo apparecchio quando aveva l'alta frequenza che non funzionava, riceveva la stazione locale in forte altoparlante: messa a posto l'alta frequenza, la locale si riceve, ma debolissima: e allora ci sa dire come ha fatto a constatare che l'alta frequenza è stata effettivamente messa a posto?...

È pur necessario pubblicare, di tanto in tanto, una domanda come la Sua, per mostrare agli altri lettori quali sono le domande di Consulenza a cui non possiamo rispondere, e che quindi cestiniamo!

R. T. 62.

Da assiduo lettore quale sono della vostra pregiata Rivista, ho avuto occasione di rilevare, attraverso alla corrispondenza di altri vostri abbonati e lettori, gli ottimi risultati che ha dato l'apparecchio R. T. 62 da voi descritto.

Essendo, io, in possesso di un apparecchio a 4 valvole con due schermate più raddrizzatrice con tre condensatori variabili, il di cui funzionamento non è per nulla soddisfacente, desidereri trasformarlo in R. T. 62, se fosse possibile, utilizzando almeno parte del materiale nonchè le valvole che sono: 2 Ren. 1204, 1 Ren 804, 1 Zenith U 460, 1 R 4100. Se ciò è possibile, vi pregherei di mandarmi schema elettrico completo di tutte le modifiche apportatevi nonchè delle caratteristiche delle parti che lo compongono.

Qualora fosse possibile la trasformazione inviandomi lo schema comunicatemi anche il suo costo, quando non crediate spedirlo contro-assegno.

Antonino Tortora — *Napoli.*

Siamo molto spiacenti di non poterLa accontentare: purtroppo gli apparecchi a corrente alternata non permettono quasi mai modificazioni o trasformazioni, ma vanno progettati nella loro forma definitiva e quindi... lasciati in pace! Possiamo solo consigliarLe la modificazione della parte ad alta frequenza, adottando il nuovo tipo di trasformatori-impedenze che è stato recentemente descritto dalla nostra Rivista.

Domande varie.

Desidererei sapere:

1° Quali criteri debbono guidare il radioamatore nella scelta delle impedenze-filtro per i trasformatori di alimentazione integrale degli apparecchi radio, in quanto riguarda la loro resistenza, intensità e induttanza;

2° Come funzionano le impedenze-filtro negli alimentatori;

3° Come funzionano e come si debbono scegliere le selfs d'uscita;

4° Avendo la raccolta completa della Radio per Tutti, *se e in quali fascicoli troverei trattati i sopradetti argomenti. E se poi la Rivista li ha trattati per lo addietro in modo superficiale, perchè non farne argomento di un prossimo esauriente articolo della* Radio per Tutti?

Nicolò Belli — *S. Giuseppe Jato.*

Le impedenze di filtro negli alimentatori servono a livellare la corrente pulsante unidirezionale fornita dalla valvola raddrizzatrice e a trasformarla in corrente continua non pulsante.

Le cellule di filtraggio comunemente impiegate sono quelle del così detto tipo «a forza bruta», cioè che non agiscono in base a una speciale risonanza del circuito ma solo per il fatto di ordine generale che una impedenza si oppone al passaggio della corrente alternata, mentre un condensatore lo favorisce, impedendo invece quello della corrente continua.

In questi tipi di filtro, i criteri da seguire per la scelta delle impedenze sono quelli di impiegare tipi che abbiano la massima impedenza possibile. L'intensità della corrente non deve superare un certo valore, determinato sia dal fatto che l'impedenza scende man mano che sale la corrente attraverso l'avvolgimento, sia dal tipo di filo adoperato. Generalmente le impedenze sono accompagnate da un cartellino che indica la corrente per cui sono costruite e il valore in henry a tale corrente: quando la corrente è minore l'impedenza è naturalmente più elevata.

Se il valore dell'impedenza è esattamente noto, il filtraggio può essere notevolmente migliorato collegando in parallelo all'impedenza un condensatore del valore necessario a costituire un circuito tampone che risuoni su una frequenza doppia di quella della corrente che si filtra, nel caso di raddrizzamento a due semionde. In tal caso la cellula viene ad essere a doppio effetto, cioè viene ad opporsi più energicamente al passaggio della corrente alternata, poichè si viene ad opporre sul suo cammino un circuito in serie, che offre una resistenza infinita alla corrente in risonanza. In questo caso conviene adoperare impedenze di resistenza non elevata.

La cosa è ben diversa nel caso delle impedenze di uscita, destinate ad impedire il passaggio della corrente alternata attraverso l'altoparlante. Il calcolo del circuito è alquanto complesso, perchè occorre tener presente il valore ottimo del circuito di uscita per la valvola finale adoperata (circa doppio per le valvole a tre elettrodi, della resistenza interna, eguale a circa un quarto di tale resistenza per i pentodi), in relazione al condensatore impiegato e alla impedenza dell'altoparlante.

I due argomenti sono stati trattati in parecchi articoli della Rivista: il primo verrà studiato prossimamente in maniera molto diffusa.

R. T. 51.

1° Abbiamo costruito tutti noi tre l'R. T. 51 e ne siamo soddisfattissimi, ma vorremmo aggiungere un'altra A. F. per aumentare la selettività.

Comodo perciò sarebbe costruire un R. T. 56 ma si sciuperebbero 2 condensatori e 1 trasformatore intervalvolare Superradio R. T. 51.

Vorremmo sapere se si potrebbe sostituire, nell'R. T. 56, ai trasformatori adatti, quelli dell'R. T. 51 ed ai condensatori da 375 cm., quelli da 500, così da avere un R. T. 51 tipo R. T. 56 e non spendere per equipaggiarsi nuovamente di trasformatori diversi spesa non indifferente.

2° Volendo sostituire un pentodo che chiede maggior tensione di placca (circa 230-250 volta) e non volendo che i valori delle tensioni di placca della rivelatrice e schermata cambino, basterà cambiare il valore della resistenza R2?

Rag. V. G. Finzi — *Torino.*

Se avete molta pazienza e non temete la noia di dover regolare tre circuiti uno alla volta, per ricevere le stazioni, potete aggiungere lo stadio ad alta frequenza: il trasformatore da aggiungere sarà eguale a quello intervalvolare dell'R. T. 51: converrà procedere per tentativi alla ricerca del numero di spire di placca più opportuno e alla distanza fra gli avvolgimenti che consente i risultati migliori.

Non vi consigliamo invece la seconda sostituzione.

R. T. 63.

Vi sarei grato se favoriste dirmi se i nuovi trasform-impedenze, descritti a pagina 26-27 del N. 16 possono essere utilmente sostituiti nell'apparecchio (autocostruito) a 4 valvole, pubblicato nel N. 21 del 1930 a pag. 21-24, del Cammareri.

Inoltre desidereri sapere se non sia — come a me sembra — avvenuto uno scambio per errore dei termini primario *e* secondario *nella descrizione dei trasformatori stessi a pag. 26-27 del N. 16 del 15 agosto u. s. A me sembra che questo scambio si riscontri a riga 23 colonna prima del primo articolo e nelle righe 2 e 3 della colonna seconda. Sono in errore io? Se è così, non ho ben compreso la costruzione, e desidererei schiarimenti.*

N. N. — *Roma.*

Qualsiasi tipo di apparecchio con valvole in alta frequenza schermate può essere migliorato, sostituendo ai vecchi trasformatori i nuovi tipi, siano essi i veri trasformatori-impedenze, siano quelli descritti nell'articolo citato.

Effettivamente è avvenuto lo scambio che ha richiamato la Sua attenzione, e dove Ella ha trovato scritto *primario* dovrà leggere *secondario*: questo, beninteso, nei due punti da Lei indicati.

Le spiegazioni e le figure sono del resto così chiare da non permettere dubbi in proposito.





DALLA STAMPA RADIOTECNICA

The Wireless World and Radio Review. - *9 settembre* 1931.

Il concorso all'Esposizione dell'Olympia. La valvola a coefficiente di amplificazione variabile. Una nuova valvola schermata, con caratteristiche lineari (R. O. Carter). La mostra della radio a Berlino. Apparecchio a tre valvole del « Wireless World ». Apparecchio portatile a tre valvole « Marconiphone », modello 42. Apparecchio Osram a quattro valvole. Il calcolo dell'alta frequenza semplificato. La determinazione del guadagno per stadio (W. A. Barclay).

Radio Craft. - *Ottobre* 1931.

L'esperimentatore di radio (Ugo Gernsback). L'altoparlante a diciotto miglia (H. G. Cisin). Il sistema « Antennaplex » (E. Jay Quinby). I più recenti dispositivi nella radio. Amplificatori ad audiofrequenza nei films sonori (R. D. Washburne). Come si rimoderna il verificatore di apparecchi « 133 A » (Edward M. Heiser). Il verificatore di apparecchi R. T. A. (Arthur G. Morhapt). Note per il radiomeccanico (Bertram M. Freed). Apparecchi del commercio: Il RCA Victor R.-5 Radiolette. L'Apex « N. 10 » Series. Tribuna libera del radiomeccanico. Un nuovo apparecchio « Superregenode », a corrente alternata (Clifford E. Benton). Un convertitore ad onde corte (George F. Brookes). L'amplificatore fonico (H. C. W. Nason). Come si usano i pentodi, Parte III (C. E. Denton). Il sistema « Stenode »; un commento. L'eliminazione delle interferenze induttive (Louis van der Mek).

Radio Industrie. - *Settembre* 1931.

Il prossimo salone della radio. Ciò che dice Roland, presidente del Comitato esecutivo. Il cliente ritorna dalle vacanze. Organi di collegamento. L'esposizione di T. S. F. a Vincennes. Il Salone di Berlino. La punta e il solco dei dischi grammofonici (E. B.). La televisione si avvicina alla realizzazione (George Gruskin). Il sincronismo nei procedimenti di televisione meccanico-statici (J. Collet). Il diaframma elettromagnetico Daptacon. Le esperienze di televisione. Il filtro di banda. Le ricezioni durante l'estate. Le centrali e i diritti del radioamatore. Dispositivi antiperturbatori, dimostrati con disegni animati. Gli importatori di apparecchi germanici e le licenze. La ripercussione del suono. Radiocronaca.

Sul rendimento delle antenne trasmittenti di radiodiffusione. - E. T. Glas - *Experimental Wireless, dicembre* 1930.

Si sa che attualmente c'è la tendenza a prendere in considerazione, dal punto di vista dell'utilizzazione, soltanto le onde dirette, che si propagano lungo il suolo.
L'irradiazione delle stazioni trasmittenti deve in questo caso essere misurata esclusivamente sulla base dell'energia irradiata orizzontalmente, cioè ΔP.
L'autore propone di definire l'efficacia dell'antenna, in rapporto a tale energia, con quella irradiata ΔP da un'antenna verticale, che oscilli su una semionda, con una potenza totale assorbita P, eguale in tutti e due i casi.
Tale definizione conduce ad attribuire all'antenna verticale di un quarto d'onda l'efficienza del 69 %.
Il calcolo dimostra che per un'antenna qualsiasi, che assorba P kilowatt e produca, alla distanza (breve) di *d* kilometri, il campo E (volta-metri), l'efficienza risulterebbe dalla formula:

$$\eta (\%) : 700 \frac{(Ed)2}{P} .$$

L'impiego di tale formula o di un'altra analoga permetterebbe di esprimere in cifre il guadagno realizzato da uno o dall'altro sistema di antenna

L'onde éléctrique. - *Giugno* 1931.

Generatori di f. e. m., tarati su onde corte (Pierre David). (Riassunto dell'autore: Descrizione di un tipo di « generatore tarato », che fornisce su tutte le lunghezze d'onda, da 10 a 100 metri, delle forze elettromotrici conosciute, comprese fra i valori del volta e del microvolta.
L'apparecchio si compone di una trasmittente schermata, tipo gabbia di Faraday, con filtri che permettono di usare l'alimentazione e la manipolazione all'esterno, e di un attenuatore a numero variabile di « trasformatori sinusoidali ».
La decomposizione di tali elementi e l'impiego di un sistema speciale, che permette la taratura diretta, a partire dal « voltometro amplificatore », considerato come lo strumento più preciso alle frequenze dell'ordine di 10^7. Discussione della precisione, valutata a 5 % circa. Possibilità di applicazioni).
Sistemi polifasi ad autoeccitazione (A. Arenberg). (Riassunto dell'autore: Combinando parecchi oscillatori comuni ad una valvola, si possono ottenere dei montaggi che producono delle correnti polifasi. La frequenza fondamentale non circola nei conduttori di alimentazione. Sotto questo rapporto, tali montaggi hanno perciò gli stessi vantaggi del « push pull ». Il regime oscillatorio dipende in piccola parte dalle asimmetrie della carica delle diverse fasi. La facilità di ottenere delle correnti polifasi ad alta frequenza e la loro stabilità di frequenza rende interessante la loro applicazione nei diversi campi della radiotecnica e in particolare nei collegamenti ad onde ultracorte.
I circuiti di alimentazione sono percorsi da correnti intense della frequenza qu_ω (*n* significa il numero di fasi, ω la frequenza fondamentale e $q=1, 2, 3...$). Da ciò, un nuovo mezzo di stabilizzazione delle onde corte: è sufficiente applicare alla griglia di un oscillatore neutralizzato una tensione derivata dai conduttori di alimentazione di un trasmettitore di *n* fasi, di cui la frequenza fondamentale sia sufficientemente bassa, per poter essere stabilizzata a mezzo di un quarzo.
La produzione di campi magnetici rotanti di alta frequenza permette la realizzazione di numerose esperienze fisiche).
I collegamenti regolari radiotelefonici fra l'osservatorio metereologico del Pic du Midi e La Plaine (H. Garrigue. (Riassunto dell'autore: In queste note l'autore espone le difficoltà incontrate, per stabilizzare una comunicazione regolare fra il Pic du Midi e La Plaine.
Infine, l'apparecchio di ricezione usato è a superreazione, della Radiotelegrafia Militare, e funziona su 6,50 metri di lunghezza d'onda, sulla quale i disturbi locali, che sono molto violenti, tanto i naturali che quelli industriali (gruppo alternatore di trasmissione) e i temporali, non hanno alcun effetto perturbatore. La trasmissione viene effettuata su 80 metri, perchè su 6,50 metri non si ottengono risultati regolari, a causa dell'assorbimento notevole prodotto dalla neve.
In ogni caso si utilizzano le proprietà dielettriche della neve, utilizzando come antenna dei fili posti sulla neve stessa; il vento non ha così nessuna influenza sull'antenna. Il complesso dei fili di trasmissione di ricezione è protetto elettrostaticamente).

L'influenza di certi fattori sulla potenza fornita da un generatore a valvola. - G. S. Field - *Canadian Journ. of Research, dicembre* 1930.

Quando un oscillatore viene alimentato sotto delle tensioni ben costanti, si osserva sempre qualche variazione nell'intensità dell'alta frequenza generata.
C. H. West aveva creduto di attribuire la causa del fenomeno all'influenza della luce solare o artificiale.
L'autore ha ripreso le esperienze con un tubo della Northern Electric D. 5, montato come oscillatore, sull'onda di 5,17 metri e non condivide l'opinione del West. Egli ha osservato che in tutta la parte utilizzata delle caratteristiche, la potenza fornita varia rapidamente con la emissione elettronica del filamento. (Una variazione dell'1-2 % nella corrente di accensione produce una variazione del 10 % sull'energia irradiata). Di conseguenza, la temperatura dell'aria che circonda la valvola reagisce sul filamento e ne modifica il funzionamento. Un abbassamento della temperatura, nella misura di 20°, diminuisce l'energia di irradiazione del 3,1 %. È dunque alle variazioni di temperatura e non alla luce che si devono attribuire le variazioni diurne osservate.

Sulle « caratteristiche di oscillazione » di griglia. - C. Hagen Zeitschr - *Hochfreq. Techn., gennaio* 1931.

Si tratta di generalizzare la teoria di Moller sul triodo generatore. È noto che egli traccia la « caratteristica di oscillazione » della valvola, in funzione della tensione alternativa applicata alla griglia, ma trascura la corrente di griglia. Ora tale corrente è rilevante per certe regolazioni e con forte reazione: lo scopo dello studio è di tener conto di tale corrente.
Perciò le caratteristiche di oscillazione sono state tracciate in bassa frequenza, con l'aiuto di un oscillografo a risonanza. In seguito è fatto un calcolo per giungere alla spiegazione del fenomeno.
In conclusione, la tensione di eccitazione necessaria sulla griglia deve essere aumentata, e il limite teorico di separazione dei regimi sotto eccitati e sovraeccitati, deve essere verificato praticamente.

Un genere di distorsione che si verifica nei film sonori. - R. L. Hanson - *Journ. Soc. Motion Pictures Eng., ottobre* 1930.

Quando si fa la registrazione di un film sonoro, si può verificare un'interferenza fra il suono che colpisce direttamente il microfono e quello che viene riflesso da una parete, sia pure un semplice tavolo; la distorsione che ne risulta è rilevante.
È perciò necessario tenerne conto nelle assunzioni e studiare la posizione migliore per il microfono.

I microfoni elettrostatici e i microfoni a carbone. La loro costruzione e il loro impiego. - C. Jones Bell - *S. Techn., gennaio* 1931.

Rassegna dei progressi realizzati nella costruzione dei microfoni e descrizione di due dei più recenti modelli Western: il 394, microfono condensatore, con diaframma di alluminio e camera di compensazione, per evitare gli effetti di variazione di pressione, e il 387, a granelli di carbone, con diaframma mediano e montaggio differenziale. Il rumore di fondo è fortemente ridotto.
Le curve di fedeltà sono tracciate per i due modelli: c'è oramai ben poco da guadagnare; le ondulazioni dipendono dal-

l'angolo incidente del suono. Tuttavia la distorsione non lineare non vi è menzionata.

Evidentemente tali modelli sono poco sensibili ed esigono una forte amplificazione; la tensione fornita a circuito aperto, per una variazione di pressione di una baria, è dell'ordine di 3-4 millivolta per il primo e di 4 a 5 millivolta per il secondo. (La parte piatta della curva si trova a 52 decibel e a 47 decibel sotto una volta).

Taratura assoluta dei condensatori microfonici. - L. J. Silvan - *Bell S. Techn. Journ.*

L'articolo fa una rapida rassegna dei vari metodi che permettono la taratura precisa di un microfono, sia in una cassetta chiusa, in funzione della pressione reale (taratura a pressione costante), sia all'aria libera, sotto l'effetto di un'onda piana (taratura a campo costante). Il primo metodo può essere applicato in diversi modi, che sono descritti schematicamente. Sembra essere più pratico quello del « termofono ». Il secondo metodo, che sembra preferibile a priori per i microfoni da auditorio, presenta l'inconveniente di dare dei risultati diversi in funzione dell'angolo incidente dell'onda, e in una sala normale, anche se il suono è prodotto di fronte al microfono, una gran parte viene a colpirlo dopo la riflessione sulle pareti, in modo da formare un angolo incideute qualsiasi.

Diverse curve tracciate col microfono Western 394, sono riprodotte a titolo di esempio. I calcoli delle correzioni sono riportati in appendice e sono accompagnati da una bibliografia.

I fattori di rendimento dei sistemi di antenne direttive. - G. G. Southworth - *Proc. Inst. Rad. Eng., settembre* 1930.

Questo lavoro riprende e completa un argomento trattato da de Forest, che si riferisce al calcolo dei diagrammi polari, riguardanti l'irradiazione di certe antenne, simili geometricamente, in funzione della loro distanza e della loro differenza di fase. L'autore ha formulato per questi calcoli delle espressioni algebriche, riguardanti le antenne a doppio allineamento, con riflettore, che permettono la trasmissione più o meno unilaterale, combinando tra di loro due sistemi di antenne vicine, con opportuno sfasamento, in modo da far girare di un certo angolo il fascio di onde da irradiare, senza spostare le antenne. L'articolo è accompagnato da tavole e da grafici, i quali permettono di valutare con precisione il guadagno ricavato per un aumento del numero, oppure della superficie occupata.

In ultimo, l'autore tratta della ripartizione delle antenne in un numero determinato, per ottenere la massima efficienza delle proprietà direttive in un piano verticale, sovrapponendo fra di loro diversi elementi. L'articolo rappresenta un'importante lavoro, contribuendo ad uno studio accurato delle antenne direttive.

Ricerche sperimentali sugli schermi metallici nel campo elettromagnetico irradiato. - Seiler - *Zeitschr f. Hochfr. Techn., marzo* 1931.

L'autore, considerata l'impossibilità di una trattazione teorica dell'effetto degli schermi, illustra col suo articolo alcuni esperimenti. Egli si è servito di oscillatore simmetrico, accordato ad una lunghezza d'onda di due metri, accoppiato ad un'antenna; dispose diversi schermi a superficie continua di zinco, di diverse dimensioni, più una griglia e uno schermo forato. In tal modo egli ha esplorato il campo elettromagnetico, in prossimità dell'apparecchio, con un piccolo dipolo, che azionava il rivelatore e un galvanometro. Ha osservato il comportamento radioattivo secondario del dipolo, e le interferenze prodotte da due schermi. I risultati di queste esperienze sono stati compendiati, in alcuni grafici, che illustrano il comportamento del campo e il calcolo dello sfasamento nella riflessione.

Ha osservato inoltre che uno schermo, con una larghezza inferiore ad 1/4 di lunghezza d'onda, si comporta presso a poco come un dipolo. Quando invece la larghezza è maggiore del quarto di lunghezza di onda, il suo effetto non si fa sentire più che ai lati; egli dimostra che è proprio l'altezza che determina lo sfasamento; quando essa cresce da zero fino a λ fondamentale, l'intensità riflessa dinanzi allo schermo aumenta, mentre l'intensità residua, rimasta dietro lo schermo, diminuisce. Queste esperienze suppongono lo schermo posto perpendicolarmente alla direzione di propagazione. Lo studio è stato completato da altre esperienze, fatte con schermi obliqui.

Studio sui rumori. - *Journ. of Acustic Society of America, giugno* 1930. - I Parte: Rumori esterni. II Parte: Rumori nelle case.

Una Commissione, fondata a New York per studiare la riduzione dei rumori, è riuscita a fare delle misure alquanto precise. L'apparecchio impiegato era composto di un microfono collegato ad un amplificatore, ad un rivelatore e ad uno strumento di misura; la sensibilità era regolabile a mezzo di un attenuatore. L'apparecchio era inoltre completato da un filtro sufficientemente selettivo; esso conferiva al complesso, in funzione della frequenza, la sensibilità media di un orecchio.

La Commissione, dopo avere discusso in linea sommaria la precisione delle misure e del metodo adoperato, ha riferito dei risultati ottenuti sia in esperimenti fatti all'aria aperta, sia nelle vie delle grandi città.

Essa fece nello stesso tempo dei paragoni con altri risultati e lavori eseguiti da diversi esperimentatori.

Prendendo per base il limite di audibilità, le intensità sonore sono espresse in decibel.

Egli trova:

a) che il minimo dei rumori in una via tranquilla è all'incirca 40 db. al di sotto del limite; *b*) che il passaggio di un'automobile dà un rumore di 50-65 db.; un camion o un tramway 65 db. circa; un traffico intenso circa 80 db.; *c*) che il rumore di officina e dei motori di aviazione raggiunge i 120 db.

Delle misure analoghe, fatte dal signor Tucker nell'interno dei fabbricati, danno il seguente risultato:

in un'abitazione tranquilla 22 db., media 30 db., negli uffici, magazzini e ristoranti da 50 a 70 db.

Trasmittenti moderne sincronizzate a mezzo di cristalli di quarzo. - F. Gerth e W. Hahnemann. - *El. Nachr. Techn. - Marzo* 1931.

Allo scopo di realizzare un complesso di stazioni di radiodiffusione, che trasmettano sulla stessa lunghezza d'onda, senza alcun collegamento di comando, gli autori hanno costruito un tipo di trasmittente, stabilizzata a mezzo del quarzo e curata in ogni particolare.

La costanza ottenuta sulla frequenza è superiore ad un milionesimo.

Lo smorzamento delle oscillazioni negli amplificatori di alta frequenza accordati. - B. J. Thomson - *Proc. Inst. Rad. Eng. - Marzo* 1931.

La stabilità e i limiti d'innesco delle oscillazioni, negli amplificatori accordati, sono stati oggetto di studî speciali e di ricerche teoriche da parte del Beatty, del Nelson e di altri ancora. L'autore non si dichiara soddisfatto di questi risultati e riprende dall'inizio la questione, calcolando la condizione perchè la capacità parassita di accoppiamento C_0 di ogni valvola, riporti al circuito di griglia tanta energia quanta ne viene dissipata.

Ammettendo che i diversi circuiti accordati siano identici e presentino, al momento della loro controrisonanza, la conduttanza $g=\frac{R}{L^2\,\omega^2}$ e se chiamiamo g_m la mutua conduttività (oppure la pendenza K/o della valvola), tale condizione di entrata in oscillazione è:

$$C_0=A\cdot\frac{g^2}{\omega\,g_m}.$$

A significa un coefficiente numerico, che è funzione del numero degli stadî successivi n; e che ha per $n=1, 2, 3, 4$, i valori rispettivi 2.0, 1.0, 0.764, 0.667.

È interessante aggiungere che una verifica sperimentale è stata fatta, per il caso di $n=1$, con 10 tipi diversi di valvole e con 2 montaggi distinti. Con g_m compreso fra 0.4 e 0.65 mA/V alle frequenze dell'ordine di 300 metri, il valore calcolato di C_0 era dell'ordine di 0.02 micromicrofarad.

INVENZIONI E BREVETTI

280210 — Barabino S., Genova. — *Gruppo alimentatore di quadro radiotelefonico.* — Dep. 11-6-1929; ril. 2-12-1930.

280162 — Gobbi G., Treviso. — *Selettore automatico per apparecchi radioriceventi.* — Dep. 22-5-1929; ril. 1-12-1930.

280771 — Marconi's Wireless Telegraph Co. Ltd., Londra. — *Perfez. nei conduttori o fili alimentatori ad alta frequenza e simili per sistemi radio aerei.* — Dep. 3-7-1929; ril. 19-12-1930.

280730 — Telefunken Ges. Füer Drahtlose Telegraphie, Berlino. — *Perfezionamenti riguardanti i sistemi di disposizione di antenne per radiografia.* — Dep. 22-2-1929; ril. 18-12-1930.

281426 — Automatic Musical Instrument Co., Grand Rapids (U. S. A.) — *Meccanismo selettore per azionare i condensatori variabili di un impianto radio ricevitore, ed altri usi.* — Dep. 25-7-1929; ril. 13-1-1931.

281420 — Giambrocomo A., Milano. — *Sistema di unico comando per apparecchi radiotelegrafici e radio-telefonici.* — Dep. 18-6-1929; ril. 13-1-1931.

281320 — Ricchiardi P. C., Torino. — *Perfezionamenti nei sistemi di radio-segnalazione ad onde modulate.* — Dep. 28-8-1929; ril. 9-1-1931.

282084 — Robinson J., Londra. — *Perfezionamenti nei sistemi di segnalazione radiogoniometrica.* — Dep. 16-9-1929; ril. 31-1-1931.

281596 — Soc. An. Etablissements E. Belin, Parigi. — *Impianti per radio-diffusione di documenti.* — Dep. 3-8-1929; ril. 17-1-1931.

281137 — Tutino C., Milano. — *Dispositivo magneto-elettrico atto a riprodurre i suoni in macchine parlanti, cinematografia parlante e radio-telefonia.* — Dep. 20-7-29; ril. 2-1-1931.

L'UFFICIO TECNICO INTERNAZIONALE PER BREVETTI D'INVENZIONE E MARCHI DI FABBRICA, *Via Pietro Verri, 22, Milano. Tel.* 70.018, può procurare copia dei brevetti qui segnalati.

LIVIO MATARELLI, *gerente responsabile.*
Stab. Grafico Matarelli della Soc. Anon. ALBERTO MATARELLI - Milano (104) - Via Passarella, 15 - *Printed in Italy.*